~~K. XI. 62.~~

Bot. o. 163

Ueber den

EINFLUSS DES BODENS

auf die

Vertheilung der Gewächse,

nachgewiesen in der

Vegetation

des

nordöstlichen Tirol's.

Von

Dr. F. Unger,

ord. öffentl. Professor der Botanik und Zoologie am Joanneum zu Grätz, ehedem Physicus zu Kitzbühel, der kais. Leop. Carol. Academie der Naturforscher und mehrerer gelehrten Gesellschaften Mitgliede.

Mit 2 Karten und 6 Tabellen.

Eine von der königl. botanischen Gesellschaft in Regensburg gekrönte Preisschrift.

Wien.

Bei Rohrmann und Schweigerd.

1836.

Die Lehre von der ursprünglichen Vertheilung und von der gegenseitigen Beschränkung der einzelnen Vegetationen, von dem Parallelismus und der Compensation verschiedener Pflanzenformen, von den Wanderungen und Veränderungen einzelner Gewächse, gemäss den Einflüssen des Bodens und der Verbreitung nach den Weltgegenden, können nur dann aus ihrem hypothetischen Dunkel hervortreten, wenn vielseitige Erfahrungen im Grossen gemacht werden.

v. Martius.

Sr. Hochwohlgeboren

dem Herrn

Dr. Carl Friedrich Philipp

v. MARTIUS,

Ritter des Civil-Verdienstordens der baierischen Krone, Mitgliede der königl. baier. Academie der Wissenschaften, Vorstande und Conservator des botanischen Gartens, Professor der Botanik an der Ludwig-Maximilians-Universität zu München, vieler auswärtigen Academien und gelehrten Gesellschaften Mitgliede etc. etc.

Sr. Hochwohlgeboren

dem Herrn

Dr. Carl Friedrich Philipp

v. MARTIUS,

Ritter des Civil-Verdienstordens der bayerischen Krone, Mitglied der königl. bayer. Akademie der Wissenschaften, Secretär und Conservator des botanischen Gartens, Professor der Botanik an der Ludwig-Maximilians-Universität zu München, vieler auswärtigen Akademien und gelehrten Gesellschaften Mitgliede etc. etc.

Hochverehrter Freund!

Unter den beseligenden Gefühlen, die der Mensch aus dem verlornen Paradiese errettet, ist sicher das der freundschaftlichen Theilnahme, und sein Reflex, das Gefühl hingebender Dankbarkeit, das lieblichste und zugleich das erhabenste zu nennen, durch die er, gleichwie von einem Doppelgestirne geleitet, so oft glücklich den Stürmen des Lebens entrinnt. — Auch mich hat vor wenigen Monden, inmitten stillen, freundlichen Lebensgenusses, ein schweres Verhängniss getroffen, dessen trübe Erinnerung ich hier nur desshalb erneue, um Ihnen zu betheuern, wie sehr Ihre Worte des Trostes, Ihre freundschaftliche Hingebung, die sturmbewegte Brust besänftigten.

Sie werden es daher gewiss nachsichtsvoll aufnehmen, wenn ich im Gefühle der

Dankbarkeit Ihnen eine Gabe darbringe, die ich für die geeignetste halte, um Ihnen ganz die Zueignung meines besseren Selbst zu offenbaren. Nehmen Sie diesen einfachen, in Freude und Schmerz gewundenen Kranz lieblicher Alpenblumen, — nehmen Sie ihn zu den Lorbern — zu den Palmen, die, wie wenigen Andern, Ihre Schläfe schmücken, und wenn er dereinst, wie alles Lebende, welk und entblättert, möge er auch dann noch als ein Zeichen dienen, wodurch meine Hochachtung und Liebe für Sie unsterblich zu sein verlangte.

Kitzbühel, den 20. April 1835.

Dr. Unger.

Vorrede.

Wer immer mit Sinn für die Natur begabt, seinen Wanderstab auch nur Einmal Gebirgen hinan zulenkte, der wird das herrliche wundervolle Bild, den seelenvollen Eindruck, der sich der ganzen Fülle der Phantasie und des Gemüthes bemächtigte, gewiss als einen der unvergänglichsten Schätze des geistigen Erwerbes betrachten, den er, wie der Geiz sein Gold, immer wieder gerne beschaut und mit Wollust überrechnet.

Wenn irgendwo die schaffende Mutter Natur stillstand und mit Wonnegefühl den Segen betrachtete, den sie aus dem unerschöpflichen Füllhorne ihrer Kraft allenthalben zerstreute, so war es auf den Bergen — auf den Bergen, wo über den niederen, verhüllenden Dunstkreis, ein neues frischeres Leben sich zu regen begann.

Alles hat der Mensch sich zu eigen gemacht, jedes Fleckchen Erde fühlt oft schon Jahrtausende lang seine Herrschaft, aber wo diese am ohnmächtigsten nnd in dem steten Ankampfe der Sieg der Natur am dauerhaftesten erscheint, ist das Gebirge, die Stätte der Freiheit der Natur, bedeutungsvoll von dem Dichter ihr Thron genannt.

Hat der Lebensbedarf des Menschen, der Handel und Verkehr, der Krieg und sein verheerendes

Gefolge mächtig auf die Oberfläche der Erde und ihre Erzeugnisse eingewirkt, so bemerken wir, dass diese Einwirkung in eben dem Masse abnimmt, als wir von den Ebnen und grossen Stromgebieten in die Gebirgsthäler fortschreiten, und von da uns auf die Anhöhen der Gebirge erheben. Zwar ist noch ein grosser Theil der Erdoberfläche diesen Wirrungen der Gegensätze von Cultur und Vernichtung entzogen, aber wann verliert sich wohl in die westlichen Ebnen Nordamerika's oder am Fusse der blauen Berge Neuholland's den zugänglichsten von allen das Auge des Naturkundigen, um uns Kunde von jenen Verhältnissen zu bringen, die wir in den reich bevölkerten Gegenden der Erde nur vergebens suchen, oder nur getrübt zu erkennen im Stande sind? Wollen wir also trotz den verwischten Charakteren der Flachländer dennoch zu einiger Kenntniss jener Gesetzmässigkeit gelangen, wie die Erzeugnisse der Erde und insbesonders das weniger bewegliche, mehr an eine gewisse Summe von Aussenverhältnissen geknüpfte Pflanzenleben, so und nicht anders vertheilt, einigen Gewächsen dieser, andern jener Aufenthalt angewiesen worden ist, so wird uns nächst der Kenntniss der Erdoberfläche und den gegenwärtig bestehenden, allgemeinen Verhältnissen der Vegetation zu derselben, insbesonders eine Sammlung von treuen und bis ins Einzelne gehenden Erfahrungen, in höheren Gebirgsländern angestellt, von grossem Werthe sein.

Die Gebirge Scandinavien's und der brittischen Insel, die Pyrenäen, die westlichen und östlichen Alpen, die Karpaten, Sudeten, der Kaukasus u. s. w., haben in Europa ihre Beschrei-

ber, ihre Forscher gefunden; und wenn auch von einigen derselben in naturwissenschaftlicher Beziehung nur das Oberflächlichste bekannt ist, so sind wir dagegen von anderen wieder in eine desto genauere Kenntniss ihrer Beschaffenheit und ihrer organischen Producte gesetzt.

Ein Vorwurf, der den deutschen Naturforschern nicht mit Unrecht gemacht werden dürfte, ist, dass sie die Durchforschung der heimatlichen Alpen bisher so sehr vernachlässiget haben, dass man von manchen Theilen derselben kaum mehr als ihre Namen weiss. Dieser Vorwurf trifft insbesondere den westlichen Theil der norischen und den östlichen der rhätischen Alpen, d. i. den grössten Theil von Tirol. Dieses Land, mit Recht der Edelstein in Oesterreich's Krone genannt, dieses Land der reichsten Naturschätze, der erhabensten, grossartigsten Naturbildung, diess Land endlich voll gemüthlicher Treue seiner Bewohner, von dem noch jeder Reisende mit Wohlgefallen seine Wunder erzählte, diess Land sage ich, hat noch seinen Scopoli, Jacquin, seinen Saussure und Wahlenberg nicht gefunden. —

Mehr Zufall als Absicht war es, der mich mit Beginn des Frühjahres 1830 als Gerichtsphysikus nach Kitzbühel, einem Städtchen des Unterinnthales, führte. Der Beruf als Arzt, der gewöhnlich ein mehr bewegtes Leben mit sich bringt, hatte auch mir, wenn gleich dadurch Gelegenheit zu manchen naturwissenschaftlichen Forschungen gegeben, dennoch dazu wenig Zeit gelassen. Mühsam sammelnd und jeden freien Augenblick sorgfältig für jenen Zweck benützend, kam ich endlich nach vier-

jährigen Anstrengungen und mit Hilfe wohlwollender Freunde dennoch dahin, eine nicht unbedeutende Masse neuer Erfahrungen zusammengebracht zu haben, welche sowohl für den Botaniker als für den Gebirgsforscher überhaupt nicht ohne Interesse sein dürften.

Das Umfassende des Gegenstandes brachte es nothwendig mit sich, dass ich als Einzelner unmöglich jedes nutzbare Körnchen selbst aufzulesen im Stande, und daher häufig genug gezwungen war, die Mithilfe anderer benachbarter und befreundeter Naturkundigen in Anspruch zu nehmen. Ich fühle mich verpflichtet, diesen meinen wärmsten Dank hierorts öffentlich zu entrichten, und ihnen insbesonders für die uneigennützige Art und Weise ihrer Mittheilungen meine innigste Verbindlichkeit auszudrücken. Hatte ich über das Vorkommen, die Formenunterschiede und Lebensweise vieler Gewächse, die Mittheilungen des Hrn. Hofraths von Martius, Hrn. Professors Hildenbrand, Hrn. Pfarrers Schaerer, ferner die Erfahrungen meiner sachkundigen Freunde, des Hrn. Dr. Anton Sauter, Hrn. Forstactuars Anton v. Spitzel, Hrn. Försters Andr. Sauter, und besonders des hierortigen Hrn. Apothekers Joseph Traunsteiner, zu benützen Gelegenheit; so standen mir anderseits die geognostischen Forschungen über die Gegend von Kitzbühel und einem Theil des Innthales, welche durch zwei auf einander folgende, von Seite der Regierung veranlassten, montanischen Begehungs - Commissionen gewonnen wurden, zur Einsicht frei, und ich danke überdiess noch Vieles den freundschaftlichen Belehrungen des Herrn Bergverwalters Schmied

in Hall und des Herrn Controlleurs Virgil v. Helmreich in Mühlbach. Mit besonderer Anerkennung habe ich auch der Offenheit zu erwähnen, wodurch mir die freie Benützung des hierortigen montanistischen Archivs verstattet wurde, und der vielfältigen Belehrungen, die mir durch mehrere unserer erfahrnen Bergbeamten zu Theil wurden. Von solchen Unterstützungen erfreut, war es mir möglich geworden, dem vorgesteckten Ziele immer näher zu kommen.

Die Vegetation der Umgegend meines Aufenthaltsortes, in einer Ausdehnung von 19$^1/_2$ □ Meilen, sollte auf das Sorgfältigste untersucht und ihre Beziehungen zur Aussenwelt auf das Genaueste geprüft werden; ein Pflanzengemälde sollte entworfen werden, das nicht nur eine treue Angabe der räumlichen und zeitlichen Verhältnisse des Einzelnen enthielte, sondern auch den ursächlichen Zusammenhang zwischen den äusseren Bedingungen und dem inneren Leben anschaulich machte. So musste sich denn auf diese Weise zu den Forschungen über die Beschaffenheit der Erdoberfläche dieses Landstriches im Allgemeinen, und im Besonderen zu den Untersuchungen über die atmosphärischen Verhältnisse u. s. w., eine Reihe von Untersuchungen anknüpfen, die auf das Pflanzenleben selbst, und insbesonders auf die Art und Weise, wie die Ernährung der Gewächse vor sich geht, Bezug haben; denn nur auf solche Weise konnte ich jene geahnete Gesetzmässigkeit in der räumlichen Verbreitung der Gewächse zu begründen hoffen. Die Sachkundigen mögen indess diesen Gegenstand nur als Vorarbeiten betrachten, denen ich

später eine grössere Ausdehnung zu geben wünschte, als hier zur vollständigen Durchführung derselben der Ort sein konnte. Was die einzelnen Theile betrifft, so hätte ich ihnen gerne jene Fülle der Erkenntnisse gegeben, die zur Erläuterung der Vegetationsverhältnisse dieses Florengebietes in irgend einer Beziehung stehen, doch war mir mit beschränkten Kräften und kargen Hilfsmitteln nicht jeder Wunsch zu erfüllen vergönnt, und billige Beurtheiler dieser Schrift werden auch meine redliche Absicht nicht verkennen.

Was insonderheit die Flora oder das Verzeichniss der Pflanzen angeht, so wurde alles Ueberflüssige, namentlich abgeschriebene Diagnosen weggelassen, und nur dort, wo eigene neue Erfahrungen Statt fanden, oder diese von den Ansichten früherer Beobachter abwichen, dieselben kurz angeführt. Für den Zweck des Ganzen erspriesslich, erachtete ich die Verbreitungsbezirke der einzelnen Pflanzen anzugeben, nur konnte ich nicht immer hierin so erschöpfend sein, als ich es gewünscht habe, da mir manche Behelfe mangelten.

Es dürfte vielleicht Manchen auffallend sein, warum ich die in Familien gesammelten Pflanzenarten nicht weiter in Gruppen, Classen u. s. w. zusammenstellte, ungeachtet ich doch gewissermassen dem natürlichen Entwicklungsgange, der, wie überall, so auch in der Pflanzenwelt Statt findet, gefolgt bin. Der Grund, warum ich hier von den gewöhnlichen Anforderungen abgewichen, ist allerdings ein mehrfacher, es würde mich aber zu weit führen, wenn ich mich hierüber weiter einlassen

wollte. Nur so viel, dass ich allen Zwang und vorgefasste Meinung vermeiden, zugleich aber den Pflanzenstatistikern einen desto freieren Spielraum geben wollte.

Wer Gebirge und das Leben in denselben kennt, der weiss auch, mit welchen Gefahren und Entbehrungen der Naturforscher vertraut sein muss, wenn er seinen Zweck erreichen, ja wenn er nur irgend etwas Erspriessliches zu Stande bringen will. Allerdings fehlte es auch hier an denselben nicht, aber es wuchs mit der Gefahr die Kraft und mit der Entbehrung die Ausdauer, und so erreichte ich zuletzt mit wenig Anstrengung das, was mir anfänglich unbezwingbar erschien. — Nicht ohne Rührung blicke ich auf die lieblichen Scenen zurück, die mir auf meinen Wanderungen durch das Alpengebirge begegneten, nicht ohne Freude erinnere ich mich der seligen Augenblicke, die ich in der Erforschung und im schwelgenden Genusse der erhabensten Naturwunder, die das Hochland allenthalben verkündet, zubrachte. Wenn die himmelanstrebenden Felsenzacken und die Kraft, die sie emporthürmte, Bewunderung, wenn die lebensfeindlichen Gletscherwüsten, mit ihren gähnenden Schlünden und Untiefen, Furcht und Schauder erregten; so war dagegen die grünende Alpenmatte, der wechselnde Blumenteppich der lieblichsten Kinder Flora's anderseits, welche das Gemüth eben so wieder erheiterten und mit Wonne erfüllten.

Jetzt, wo mich ein trauriges Missgeschick von allen diesen Herrlichkeiten trennt, dünkt mich ihr Werth noch einmal so gross, und nur mit Wehmuth verlasse ich sie, denen ich Erheiterung — höhe-

ren Lebensgenuss verdanke, und die mir Gottes Weisheit klarer und anschaulicher machten.

Gerne würde ich allen Naturfreunden in diesen Blättern nicht nackte Contouren, sondern ein farbiges, lebendiges Bild der hehren Alpennatur gegeben haben, aber was diese schärfer nnd bestimmter hervortreten liess, war nicht immer der Anmuth des Ganzen förderlich; und so bescheide ich mich denn gerne, meinen Zweck nur halb erreicht zu haben, wenn nur diese einfachen Umrisse einigen Werth besitzen, mit dem sinnigen E. Meyer sprechend: „Sed quod ex inopinato poetis interdum perficere contigit, inimica placare et distracta recolligere, id docti viri, atomos scindere parati, frustra conari solent.“

Kitzbühel, im Winter 1835.

F. Unger.

Inhalts-Verzeichniss.

I. Geognostischer Theil.

Erste Abtheilung.

Chorographie.

§§.

1_3. Lage und Begränzung des Territoriums von Kitzbühel.
3_7. Bergsystem.
7_11. Thäler und deren Bewässerung.
11_17. Temperatur der Quellen, ihre Bestandtheile.
17_18. Seen.

Zweite Abtheilung.

Petrographie.

18_20. Geognostische Stellung des Gebietes von Kitzbühel.
20_21. Granit-Gneuss-Formation. For. I.
21_23. Gneuss-Glimmerschiefer-Formation. For. II. Das Heubachthal.
23_24. Glimmerschiefer-Thonschiefer-Formation. For. III.
24_27. Urkalklager. Brennthaler-Kalkzug.
27_29. Goldführende Quarzlager zu Zell.
29_30. Thonschiefer-Formation. For. IV.
30_31. Rettensteinerkalkzug.
31—36. Kupferkieslager zu Limberg und Klucken, in der Jochberger-Wildalpe, im Glemm-Thal, Kupferplatten in Jochberg, Greinthal, Kelchalpe, Bachalpe und Auracher Wildalpe.
36_39. Spatheisensteinlager in der Hochalpe, Feuerling, Goebra, an der Schwader, in Breitlaub u. s. w.

§§.
39_42. Formation der Grauwacke. Form. V, ihre drei Glieder und deren Verhalten zu einander.
42_48. Fahlerzführender Kalkzug, seine drei Lager und die darin vorkommenden Erzlagerstätten.
48_49. Thon- und Grauwackenschiefer.
49_50. Sinnweller-, Schattberger- und andere minder bedeutende Bergbaue.
50_51. Röhrerbüchler Bergbau.
51_52. Alter rother Sandstein.
52_54. Schieferige Grauwacke und ihr Verhältniss zu den angränzenden Gebirgen.
54_55. Das Todtliegende.
55_57. Untere Gruppe des Alpenkalkes.
57_58. Obere Gruppe des Alpenkalkes. Dessen Versteinerungen.
58_61. Braunkohlenflötze und die begleitenden Glieder derselben.
61_63. Conglomerate.
63_67. Findlinge von Urgebirgsmassen.
67_68. Gebirgsschutt, Erdanhäufungen.

II. Meteorologischer Theil.

68_70. Einleitendes.
70_72. Mittelstand des Barometers. Berechnuug der Höhe von Kitzbühel.
72_74. Unregelmässige Schwankungen des Luftdruckes.
74_75. Horarvariationen des Luftdruckes.
75_78. Temperatursgang im Mittel der Monate, der Jahreszeiten, der Jahre u. s. w. Vergleichung Kitzbühels mit anderen Puncten Tirols, deren mittlerer Barometerstand bekannt ist.
79_80. Temperaturs-Curven.
80_81. Temperaturs-Differenzen.
81_85. Witterungsbeschaffenheit.

III. Botanischer Theil.

85_86. Einfluss der Lage des Gebietes von Kitzbühel auf dessen Vegetation in Rücksicht auf den Breitegrad und als Theil des Alpensystems. Alpenflora.
86_88. Vergleichung der Flora Kitzbühels mit der Vegetation des westlichen und östlichen Flügels der Alpen.
88_89. Vergleichung unserer Flora, als an der Nordseite der Alpen, mit jener der Südseite.
89_90. Verhältniss der campestren Flora zu unserer Thalflora.

§§.
90_91. Nordische Flora des moorigen Bichlachs.
91_92. Reichthum der südlichen mit Alpentriften gesegneten Gebirge gegen die felsige nördliche Hälfte.
92_94. Grösse des Wald-, des Alpentriften- und des cultivirten Bodens. Charakter derselben.
94_95. Physiognomie der Flora im Vergleiche zur Verschiedenheit des Bodens.
95_96. Grund dieser Erscheinung in dem Einflusse der Unterlage auf die Vegetabilien.
96_97. Die Pflanzen nehmen Stoffe von Aussen durch Wurzel und Blätter auf.
97_107. Organisation der Aufnahms- (Ernährung-) Organe.
107_114. Der Kohlenstoff als Basis der Ernährung. Nothwendigkeit des Wassers zur Ernährung.
114_120. Pflanzen nehmen ihren Gehalt an mineralischen Bestandtheilen von Aussen auf. Grössere Menge dieser dargebotenen Stoffe hat auch eine grössere Quantität dieser Bestandtheile im Pflanzenkörper zur Folge. Absorptionskraft der Wurzelenden.
120_124. Ausscheidung im Gegensatze zur Aufnahme, und der Einfluss dessen auf den Boden, worin die Pflanzen wurzeln. Modification der Geselligkeitsverhältnisse der Gewächse.
124_130. Neue Versuche.
130_131. Charakter der Pflanzenwelt nach den im Grossen dargebotenen Stoffverhältnissen.
131_132. Die chemische Beschaffenheit des Bodens spricht sich selten in grösserem Umfange rein aus.
132_133. Salzboden und seine Vegetation.
133_134. Kalkboden und seine Vegetation.
134_135. Kieselboden und Thonboden, ihre minder ausgezeichnete Vegetation.
135_137. Kohlenflötze und Torf im Verhältnisse zu den darauf erscheinenden Pflanzen.
137_138. Die geognostisch verschiedenen Terraine begründen bei schärferen Gegensätzen auch einen Wechsel der Pflanzenbekleidung.
138_140. Begriff der bodensteten, bodenholden und bodenvagen Pflanzen.
140_141. Variabilität der Terrains, gegründet in der geognostischen Structur und der fortwährenden Umstaltung durch äussere Kräfte.
141_143. Nähere Bezeichnung der Kalkflora von Kitzbühel.

§§.

143_145. Räumliche Verhältnisse einzelner kalksteten Pflanzen zu sämmtlichen Kalklagern vom Alpenkalk bis zum Urkalk.

145_147. Kalkausscheidende Pflanzen aus der Gattung der Saxifragen.

147_149. Thonschieferflora von Kitzbühel und die räumlichen Verhältnisse einzelner schiefersteten Pflanzen.

149_153. Anomalien begründen das Gesetz des Bodeneinflusses auf den Vegetationscharakter nur um so fester.

153_155. Veränderung der chemischen Natur des Bodens erzeugt Mischungs- und Formveränderungen der Gewächse.

155_156. Begriff der vicarirenden Pflanzenarten und Aufzählung derselben.

156_157. Temperatursunterschiede nach den Höhen und die davon abhängenden Vegetationsunterschiede.

157_159. Eintheilung der Regionen; Vergleichung derselben mit den übrigen Theilen der Alpen.

159_160. Finfluss der Temperatursunterschiede auf Veränderungen der Pflanzenformen.

160_163. Die Temperatur, als Veränderliches im Verhältnisse zum periodischen Wechsel des Pflanzenlebens. Frondescenz und Blüthezeit der Gewächse.

163. Verzeichniss der im Gebiete von Kitzbühel frei vorkommenden Gewächse, nach natürlichen Familien geordnet.

Erklärung der Abbildungen.

Allen auf das Terrain Bezug habenden Abbildungen ist das Wiener Mass zum Grunde gelegt, und das Farbenspectrum der Karte bezieht sich auch auf die Gebirgsprofile. Auf der petrophytographischen Karte sind die örtlichen Verhältnisse der bodensteten Pflanzen durch Numern ausgedrückt, und diese bezeichnen immer genau die Stelle ihres Vorkommens. Sind jene Pflanzen über einen bestimmten Fleck mehr zerstreut als gesammelt, so steht die Zahl im Mittelpuncte des speciellen Verbreitungsbezirkes und bezeichnet auf diese Weise gleichsam ihre ideale Concentration; treten sie sehr zahlreich auf, so erhält die Numer einen Kreis um sich herum.

Fig. I.

Gebirgsdurchschnitt vom Heubacherkees über das östliche Gehänge des Heubachthales, über Brennthal, neben den Pass Thurn, an dem östlichen Gehänge des Jochberger- und Kitzbühler-Thales bis zum Kaisergebirge hin.

a Granit, der besonders im Thalgrunde als echter Stockgranit auftritt, während er gegen die Höhe zu häufig in Gneuss- und Glimmerschiefer übergeht.

Bei α sitzt ein Lager von hornblendigem Chloritschiefer in demselben auf.

b Chlorit-, Hornblende-, Glimmerschiefer und Urkalk.

Diese Gebirgsarten kommen theils für sich bestehend uud mit einander in Wechsellagerung vor, und bilden zum Theile häufige Uebergänge in einander, so dass man Glimmer, Chlorit und Hornblende in denselbeu Stücken beisammen findet. Das schieferige Gefüge verliert sich bei diesen Gebirgsarten oftmals ganz und macht dem massigen Platz, in welchem Falle sie dann als Hornblendegestein auftreten und sich mitunter den Graniten nähern.

Bei β kommen die berühmten Heubacher-Smaragde vor.

c Glimmer-, Chlorit-, Thon- und Grauwacken-Schiefer, oder vielleicht besser glimmeriger und grauwackenähnlicher Thonschiefer, der im Süden mehr mit dem Charakter des primitiven Glimmerschiefers im Norden des Grauwackenschiefers und in der Mitte des eigentlichen Thonschiefers auftritt, und mit chloritigem Thonschiefer in häufiger Wechsellagerung ist, welcher in der Richtung

von Süden nach Norden gleichfalls den primitiven Charakter immer mehr und mehr verliert und den secundären annimmt.

Bei γ sitzen die Brennthaler-Eisenkieslager auf.

d Brennthaler-Kalk.

e Hier findet sich der Thonschiefer so aufgelöset, dass er von dem dortigen Bergmanne das Lettengebirge genannt und als Lehm gewonnen wird, der zu verschiedenen technischen Zwecken in Anwendung kömmt.

f Ein kleines Lager von primitivem Gyps, der mehr oder weniger fleischfarben und mit Lagern von einem talkigen Glimmer durchzogen ist.

g Kalk, der zum Rettensteiner-Kalkzuge gehört.

h Kalk, der ein Zweig des fahlerzführenden Kalkzuges ist, und vom Blaufelde gegen den Lämmerbühel hin streicht.

i Alter rother Sandstein (Uebergangssandstein).

k Thon- und Grauwackenschiefer, in dem die Lager von Schattberg, Sinnwell und Ehrenlehen streichen.

l Schieferige Grauwacke, welche bei

m mit Schuttconglomerat bedeckt ist.

n Kalk, der gleichfalls dem fahlerzführenden Zuge angehört, und sich vom Tiefenbrunnerkeller gegen das Kitzbühler-Horn hinzieht.

o Grauer, rother und bunter Thon- und Grauwackenschiefer, in welchem die Röhrerbühler-Lager aufsitzen.

p Aelterer und jüngerer Sandstein.

q Alpenkalk.

Fig. II.

Durchschnitt nach der östlichen Seite des Kitzbühler-Thales (derselbe Durchschnitt wie der vorige, aber nur vom Innersten des Thales von Jochberg an, bis zum Alpenkalk).

Die relative Höhe der einzelnen Stollen der Bergbaue Luegegg, Kelchalm und des Josephistollens sind durch Puncte angedeutet.

Fig. III.

Durchschnitt nach der westlichen Seite des Kitzbühler-Thales, die Tiefe der Röhrerbühler-Schächte sind durch Linien angedeutet.

Fig. IV.

Durchschnitt über den Spielberg nach dem Kirchelberg.

Fig. V.

Durchschnitt von Lauterbach (im Brixenthale), über den Zindsberg und das Brandstalljoch nach Schäffau.

Fig. VI.

Durchschnitt von der Reichkönighöhe über den Wildalpsee und Bletzerberg nach Rosenegg (im Thale von Pillersee).

Fig. VII.

Durchschnitt von Faichten über die Salve nach Söll.

Diese letzteren sechs Durchschnitte sind auf der Karte durch dieselben Numern bezeichnet; man findet ihre Richtung, wenn man an diesen Stellen auf den Rahmen perpendiculäre Linien errichtet.

Fig. VIII.

Nordöstlicher Durchschnitt des Thales von Kitzbühel, vom Mundloche des Josephi-Erbstollens nach Kapsburg geführt, mit der Ansicht des Kaisergebirges im Hintergrunde.

Der Elisabeth-Treibschacht, hier in seiner ganzen Tiefe von 82 Kftr., dnrchschneidet die drei Erzlager. Folgt man von diesem aus dem Erbstollen, so hat man bis zum Lehmlager 135 Kftr., durch dieses 50 Kftr., durch das Sandlager fünf Kftr. und durch das Conglomerat endlich 162 Kftr. zurückzulegen.

Fig. IX.

Querdurchschnitt des Wurzelkörpers von *Streptopus amplexifolius* mit den Wurzelhaaren.

a Holzkörper mit den Gefässen,
b dünnwandige } Holzzellen.
c dickwandige }
d dünnwandige } Parenchymzellen, aus welchen letzteren die
e dickwandige }
f Wurzelhaare hervorsprossen.

Fig. X.

Querdurchschnitt des Wurzelendes von *Lemna minor*, dort wo das Saugschwämmchen (*spongiolum*) sich befindet.

a *Coleorhiza.* Ihre Zellen enthalten kleine Amylumbläschen.
b Aeussere grössere Zellen, welche spiessige Krystalle (*raphides*) enthalten.
c Zwischen den äusseren grösseren und den inneren kleineren Zellen befindliche Luftgänge.

Fig. XI.

Rand des Laubes von *Jungermannia furcata L.* mit den Wurzelhaaren. Diese Pflanze zeigt sehr schön die Entstehung der Wurzelhaare als verlängerte cylindrische Zellen, welche auf die Weise eingefügt sind, dass immer je zwei zwischen zwei Zellen am Rande hervorsprossen. Würde der Längendurchmesser den Breitedurchmesser nicht um so viel überwiegen, so würden daraus an einander geschlossene Zellen entstehen. Zwischen den Zellen keine Räume (Gänge); in den Zellen eine grünlichgrumose zu einem unregelmässigen Klümpchen zusammengeballte Masse.

Fig. XII.

Würzelchen sammt Wurzelsprosse der *Jungermannia hamatifolia Hook.*

Fig. XIII.

Perpendiculärer Querschnitt eines Blattes von *Saxifraga caesia* nach vorne zu, wo die beiden vordern Kalbgrübchen und ihr Inhalt getroffen sind.

aa Epidermis, in der an der Unterfläche des Blattes und nach vorne zu (gerade unter den Kalkgrübchen) häufige und oft hart an einander stehende

b Poren sich befinden.

c Parenchymzellen mit Chlorophyllbläschen.

d Hauptgefässbündel mit sehr kleinen, dünnwandigen Holzzellen, in welchen sich die Spiralgefässe befinden, von Bastzellen rings umgeben.

e Ende eines Zweiges des Hauptgefässbündels unter den Kalkgrübchen.

Fig. XIV.

a Blatt von *Saxifraga caesia*, durch die Loupe vergrössert, mit den fünf Kalkgrübchen.

b Gefässbündel des Blattes mit den Kalkgrübchen besonders dargestellt.

Fig. XV.

Perpendiculärer Querschnitt des Blattendes von *Saxifraga Aizoon* mit dem Kalkgrübchen.

aa Epidermis, deren Zellen an der Oberseite des Blattes in ihren aufrechtstehenden und sich an die nächsten Zellen anschliessenden Wänden porös zeigen.

b Parenchymzellen mit sparsamen Chlorophyllbläschen.

c Zu den Kalkgrübchen verlaufende Gefässbündel von dünnwandigen und grösseren Holzzellen, mit einem Theile eines Spiralgefässes.

Fig. XVI.

Blattrand von *Saxifraga Aizoon.*

a b den vorhergehenden Durchschnitt bezeichnende Linie, welche mitten durch ein Kalkgrübchen läuft.

Fig. XVII.

Querdurchschnitt des Stengels von *Herniaria glabra* mit *Puccinia Herniariae* m.

a a Krystalldrüsen zweier Parenchymzellen.

Vorkommende Zeichen.

△ bedeutet, dass die damit bezeichnete Pflanze kalkstet sei,

:: dass sie kalkhold sei,

= dass sie schieferstet sei,

∺ dass sie schieferhold sei,

∾ dass sie bodenvag sei.

I.

Geognostischer Theil.

I. Abtheilung.

Chorographie.

Es gibt keinen ehrwürdigeren Tempel des Nachdenkens und der Weisheit, als die himmelansteigenden Alpen.
Ebel.

1. Das Territorium von Kitzbühel, wovon dieser Ort beiläufig den Mittelpunct einnimmt, umfasst einen willkürlich angenommen Flächenraum von 19½ Quadratmeilen. Es wird an seiner östlichen, südlichen, und zum Theil nordöstlichen Seite von dem Ländchen Salzburg begränzt; während seine nördlichen Marken an Baiern stossen, und der Saum des westlichen Flügels sich von Walchsee über Niederndorf und Ebs an den Inn, und von der Einmündung der Hopfgartner Ache in demselben nach ihrem Laufe dem Thale der Wiedau entlang hinzieht. Dieses Gebiet macht also die östliche Flanke des Unterinnthales von Tirol aus, und begreift ausser dem Landgerichte Kitzbühel noch einige Theile des Landgerichtes Kufstein und Hopfgarten.

2. Kitzbühel, ein kleines, altes Bergstädtchen, dem der Handelszug von Chiemgau nach Friaul im Mittelalter (Anno 1180) sein Dasein, und die Entdeckung ergiebiger Kupferminen (Anno 1447) einen noch bis auf die gegenwärtige Zeit erhaltenen mässigen Grad von Wohlstand gab; liegt mit seinen kleinen, festungsartigen Wällen, und noch kleineren, aber zahlreichen Vorstädten, unter 47° 27′ nördlicher Breite und 30° 4′ östlicher Länge von Ferro. Beinahe 2350 Par. Fuss über die Meeresfläche erhaben, und rings von hohen

Gebirgen umschlossen, die dem reissend vorüberströmenden Gebirgsbache wenig Raum zu sanften Biegungen, und somit nur ein enges Thal überlassen, trägt die Lage von Kitzbühel mit dem Charakter einer einsamen, beengten Gebirgsgegend, auch ein gewöhnlich damit verbundenes rauhes, winterliches Colorit.

3. Das ganze Gebiet von Kitzbühel wird von höheren und niederen Bergrücken durchzogen, die sämmtlich zum Bergsystem der norischen Alpen gehören, und ihre Zweige nach allen Richtungen ausbreiten. Der Hauptast, welcher sowohl die Gegend von Kitzbühel, als die ganze Länderstrecke zwischen dem untern Inn und der Salza mit seinen Sprossen durchzieht, entspringt aus der Centralkette am Krimlertauern, scheidet das Zillerthal vom obern Pinzgau, und wendet sich am Thorhelm plötzlich in einem rechten Winkel nach Osten, und streicht als mächtiges Gränzgebirge zwischen Salzburg und Tirol eine geraume Strecke dem Stromgebiete der Salza entlang fort. Von diesem Hauptaste gehen vorzüglich drei grössere Zweige ab: wovon der westlichste, an seinem Ursprunge noch dem Gebiete von Kitzbühel angehörend, im weiteren Verlaufe den Wellen des Inns zum Riesendamme wird; indess der Zweite, als mächtiger Gränzstein (*Geisstein*) beginnend, sich in mannigfaltigen Krümmungen über Tirol und das südöstliche Bergland Baierns fortsetzt. Der dritte, östlichste Zweig, berührt das Territorium von Kitzbühel nicht mehr; er thürmt sich vorzüglich zu den ungeheueren Felskuppen Berchtoldsgadens auf.

4. Was den Charakter der Berge betrifft, von dem die Physiognomie eines Landes am meisten abhängt, so herrscht hier in Folge ihrer geognostischen Verschiedenheit, grosse Mannigfaltigkeit. Im Allgemeinen gewähren die südlichen der Centralkette näheren Gebirge erst in ihren höheren Regionen ein durch steile Wände und Felsenkämme hervorgerufenes schauerliches Ansehen; während die nördlichen Gebirge meist schon an der Basis steil aufsteigen, und sich in unendlichen Zerklüftungen zu nicht minder hohen unerklimmbaren Felsenzacken emporthürmen.

Zu den kammartigen Gebirgsendungen gehört der kleine, zum Theil auch der grosse Rettenstein (7105 Par. Fuss), vorzüglich aber das Kaisergebirge, dessen Höhe im Treffauer Kreiser 7133 Par. Fuss erreicht. Durch Schneiden verbundene Spitzen zeigt in mannigfaltiger Richtung der Pillerseer Steinberg, der Gebirgszug von der Auracher-Wildalm über den Bischof- nach dem Brunnkogel, und die Höhen des Gamshags.

Als einfache, isolirte Pyramiden und Kuppeln erheben sich wenige Berge; doch möchten allenfalls die hohe Salve mit 5602′ *), der rauhe Kopf, das Fellhorn (mit 5388′), das Kitzbühler Horn (6031′), zum Theil auch der Spielberg (6230′) und der Geisstein (mit 7240′) hieher zu zählen sein.

Die gewöhnliche Bergform sind fortlaufende, mehr oder minder verzweigte und verbreiterte Gebirgsrücken, die sich bald heben bald senken, und daher selten eine geraume Strecke gleichmässig fortsetzen. Grössere Höhenplateau's giebt es in den Umgebungen von Kitzbühel nicht, doch verdienen einige ausgebreitete Alpenflächen angeführt zu werden. Unter diesen zeichnet sich die nächst der Stadt gelegene Trattalpe, und die mit dieser in Verbindung stehende Lämmerbühler Alpfläche aus. Minder beträchtlich ist das Plateau des Wildalpsees, des Sternsees, und die Alpenmatten zwischen St. Johann, St. Ulrich und Waidring. Die Hochebenen der Steinplatte am letzgedachten Orte fallen schon grösstentheils über die Gränzen unsers Territoriums.

5. Kein Gebirg, selbst jenes mit den ansehnlichsten Kuppen, erreichet hier die Höhe von 8000 Par. Fuss. Die höchsten Spitzen des Kaisers, des kleinen und grossen Ret-

*) Diese und die andern hier angegebenen Höhen sind aus den „Trigonometrisch bestimmten Höhen von Oestreich, Steiermark, Tirol etc. aus den Protokollen der General-Direction der k. k. Catastral-Landesvermessung. Wien 1832. 8." entlehnt. Uebrigens wurde die Salve im Jahre 1806 durch Gebhard mittelst des Barometers auf 5370′ und von der geognostischen Begehungscommission auf dieselbe Weise auf 5230′ ermessen.

tensteins und des Geissteins betragen nach barometrischen und trigonometrischen Messungen kein halbes Hundert über 7000′; sie kommen daher sämmtlich weit unter die Schneelinie zu stehen, die in der Centralkette wohl nahe auf 8200′ fallen dürfte *). Nichts desto weniger erhebt sich jedoch der grösste Theil der Gebirgsrücken über 5000′ und viele selbst über 6000′; ja man darf sagen, dass mehr als die Hälfte des Landes sich über einer Höhe von 3500 Par. Fuss befindet, was diesem allerdings ein alpinisches Ansehen gibt.

6. Merkwürdig in Mitten dieser Hochgebirge ist ein ausgedehntes, aber wenig fruchtbares Hügelland, das Büchlach; welches rechts von der Reinthaler, links von der Kitzbühler Ache eingefangen, sich von Süden nach Norden bald in sanften, bald in abschüssigen Hügeln fortzieht. Sein lieblicher Charakter contrastirt mächtig mit dem grossartigen Style der benachbarten Riesenbauten, und die hier zahlreich umherliegenden losen Blöcke gewaltiger Felsmassen deuten auf Umwälzungen, welche der Menschenbevölkerung dieses Erdtheiles weit vorausgingen.

7. Der Landstrich um Kitzbühel ist im Allgemeinen reichlich bewässert; der Süden jedoch mehr als der Norden, welcher letztere besonders in den höheren Regionen trocken und wüste wird.

Unter den strömenden Gewässern erlangt die Kitzbühler Ache sowohl durch ihre Ausdehnung als durch ihre Wassermasse die grösste Bedeutung. Ihre Richtung vom Ursprunge am Passe Thurn bis zum Austritte nach Baiern, wo sie sofort sich in den Chiemsee ergiesst, ist, einige Biegungen ausgenommen, von Süden nach Norden. In ihrem Verlaufe wird sie von mächtigen, in allen Richtungen herbeiströmenden Gebirgsbächen ernährt, als da sind: die Reinthaler Ache, die Pillerseer Ache und die Kohln, nebstdem aber auch noch von einigen minder wichtigen. Bei der Vereinigung der beiden erstgenannten

*) Leider wurde ich mehrmals durch ungünstige Umstände an der Bestimmung derselben in den nächstgelegenen Gletschern gehindert.

mit der Kitzbühler Ache, welche fast an Einem Puncte geschieht, breitet sich ein ansehnliches Längenthal, das sogenannte Leukenthal (*Luickenthal*, *Leuca romana*) aus, welches über $1\frac{1}{2}$ Stunden lang und im Durchschnitte über 1 Stunde breit ist. Wiesen und Fruchtfelder bedecken diese anmuthige Ebene. Nach diesem ist die Thalausbreitung an der Mündung der Kohln (bei Kössen) rings von Gebirgen eingeschlossen, und nur nach Westen durch eine tiefe Bergeinsattlung, gleich jener der Wasserscheide des Brixenthales geöffnet, die beträchtlichste. Das Thal erscheint dadurch kesselförmig, und auch einige jüngere tertiäre, an ältere Flötzgebirge abgelagerte Formationen, deuten hinlänglich auf seine frühere Bestimmung als Wasserbecken, aus dem sich die Gewässer durch die Schluchten bei Klommenstein gewaltsam den Abzug erpressten. Ob durch diese Katastrophe der Chiemsee erst sein Dasein erhielt, indem in den ältesten historischen Zeiten wohl von einem Chiemgau, aber von keinem gleichnamigen See die Rede ist, dürfte aus mehreren Gründen mehr als zweifelhaft sein.

Eine der romantischesten Gegenden bilden die erwähnten Schluchten, wo im Schatten der Wälder den einsamen Saumpfad *) in schwindelnder Tiefe die rauschenden Wellen der eingeengten Ache begleiten, und der fromme Einsiedler sich gerne, umschauert von Bildern gewaltsam wirkender Naturkräfte, der Selbstbetrachtung und den Offenbarungen eines dieser waltenden freien Geistes überlässt. Nicht weit von der Eremitage sind in der Tiefe die Fluthen durch ungeheuere Felsmassen (das Entenloch) so eingeengt, dass sie bei vermehrter Wassermenge nicht selten zurückgeschwellt werden, und im Thale bei Kössen Austretungen der Gewässer und Stagnationen verursachen. Hoch an den Felsen gewahrt man da die Spuren des Wellenschlages und der Reibungen, die gebrochene und entwurzelte Bäume, durch die Wässer fortgeschleppt, zurückliessen.

*) Zum Theil gewiss der ehemalige, über Streichen (*per montem, qui dicitur Stridum*) führende Handelsweg von Baiern nach Friaul.

8. Eine ähnliche, noch jüngere Thalbildung findet sich am Fusse des Steinberges, in den Umgebungen von St. Ulrich. Die Fläche ist hier grösstentheils versumpft, und geht allmälig in die Wasserebene eines langgestreckten Sees über, der sein kristallhelles Wasser durch die äusserst malerischen Felsenengen der »Waidringer Oefen" entsendet. Eine uralte, aber zierliche Capelle, dem heiligen Adolar, dem Heerdensegner geweiht, erhebt sich am Ende desselben auf einem vorspringenden Hügel, und mildert den Eindruck, den der grauenerregende Anblick der nackten, mit Wolken umwebten Felszacken des Steinbergs, und die allem menschlichen Treiben entfremdete, herrliche aber öde Gegend hervorbringt.

Ein kleineres, dem von St. Ulrich ganz ähnliches, hochgelegenes Thal, ist das Kohlnthal am Fusse des Kaisers. In grausere Felsschlünde hat sich noch nie ein Thal verloren. Von Einwald bis Lederer, wo jetzt der lieblichste Blumenteppich, scheint vor grauer Zeit eine Wasserfläche sich ausgebreitet zu haben, die sich durch die Felsenklüfte unterhalb Schwend Bahn brach.

Die meisten Thäler unseres Territoriums sind enge, und die Abdachungen der Gebirge reichen bis an das Ufer der Flussbeete, in die sie sich nicht selten steil einsenken. Thalbreiten ausser den genannten finden sich zu ½ Stunde nur wenige. Die Langau bei Kitzbühel mag in ihrem Querdurchmesser so viel betragen.

9. Das Gefälle der Kitzbühler Ache ist so wie der übrigen Gebirgsflüsse, je nach dem Verhältnisse der Länge des Laufes und der vorkommenden Hindernisse der Bewegung, sehr verschieden. Von Kitzbühel bis St. Johann beträgt es im Durchschnitte für die Klafter 1, 2 Zoll *), von der Schmelzhütte im Jochberg bis Kitzbühel 0, 8 Zoll. Noch minder ist das Gefälle der Ache von Erpfendorf bis nach Kössen; daher auch die Gründe, durch welche sie sich wendet, grösstentheils versumpft sind. 1 Zoll als

*) Bei einer Breite des Flussbeetes im Durchschnitte von 28 Fuss.

mittleres Gefälle dürften auch die Reinthaler und Pillerseer Ache bei ihrer Mündung haben.

Im Ganzen nimmt die Neigung des Flussbeetes gegen den Horizont, wie allenthalben, so auch hier, gegen den Ursprung der Gewässer auffallend zu; doch geschieht es da mehr absatzweise, und die von den Höhen stürzend ankommenden Alpenbäche sammeln sich meist auf ebneren Stellen, um bald mit erneuter Kraft einen eben so raschen Lauf fortzusetzen. Die meisten Kataracten gibt es daher in den höheren Regionen, und sie sind es vorzüglich, welche der Eintönigkeit derselben Bewegung und Leben geben. Aber auch in den Niederungen sind Kitzbühels Umgebungen reich an Wasserfällen verschiedener Art. Der nächste an der Stadt, der Fall des Ehrenbachs, ist durch die Schlucht und herabgestürzten Felsmassen zu versteckt, als dass er seiner ganzen Ausdehnung nach leicht überblickt werden könnte. Ungleich lieblicher ist der nach Art eines Schleierfalles sich über ein dunkles Schiefergewände von 40′ Höhe herabstürzende Bach, der die anmuthige Zephyraue durchschlängelt.

Einen Bogen bildet der Wasserfall oberhalb Going, und im ganzen nördlichen Gebiete sprudeln unzählige Wasserfälle bis in die Thäler herunter, und tragen dadurch zu dem malerischen Reichthum jener Gegenden nicht wenig bei.

Der erste Preis gebührt jedoch vor Allen der herrlichen, aber wenig besuchten Kataracte des Sintersbaches. Eine ansehnliche Wassermasse, die noch durch Oeffnung einer vorher angeschwellten Holzklause verstärkt werden kann, schäumt und poltert in mehrmaligen Absätzen über Felsenklüfte von mehr als 200 Fuss Höhe, und prallt endlich aus dem untersten Fluthenkessel in gewaltigen Staubwolken weit hervor. Die Einsamkeit und das Düstere der Schlucht, welche die üppigste und interessanteste Vegetation bekleidet, geben diesem Naturgemälde, besonders für den Forscher, einen doppelten Reiz.

10. Gehen wir stromaufwärts, so finden wir eine Unzahl stärkerer und schwächerer Quellen, die die Gewässer unseres Gebietes unausgesetzt versorgen. Die meisten und reichlichsten derselben treffen wir in dem südlichen, der

Centralkette näher gelegenen Theile, wo, wie früher gemeldet, die Hauptströme ihren Ursprung nehmen. Als vorzüglich quellenreich dürften der Drattenbach-, Saukaser-, Sintersbach-, Wieseneger- und Auracher-Graben gelten, welche mit ihren Wasseradern die Kitzbühler Ache erzeugen. Nicht minder quellenreich ist der Schwarzach- und Bletzer-Graben. Eine der stärksten Quellen findet sich im Ahornthal, nicht ferne der letzten Alphütte im Ansteigen des Geissteins. Eine Wassermasse, die einen kleinen Bach bildet, dringt hier unmittelbar aus einer Kluft des Thonschiefers hervor; tiefer unten führt der Fusspfad an einer ähnlichen, jedoch kleineren Quelle vorüber. Quellen, die so beträchtlich sind, dass sie kleine Gebirgsbächlein zu ernähren vermögen, gibt es in allen Gegenden und in jeder Höhe der Menge, doch dürfte die Bemerkung gelten, dass die untere Alpenregion allen übrigen hierin vorgeht. An den letzten Kuppen ersetzen feuchte Nebel und Wolken, die sie beständig umgeben, den Mangel an Quellen. Im nördlichen Gebiete der Kalkalpen wird dem Wanderer dieser Mangel schon tiefer in der Region des Krummholzes fühlbar, obgleich ihn auch hier gute trinkbare Quellen erquicken. Im Ganzen finden sich im Kalkgebirge sparsamere aber dafür reichere Quellen; ich erinnere an die starken Quellen bei Erpfendorf, im Kohlnthale, und an mehr anderen Orten.

»Die stark und schnell hervorkommenden Quellen an steilen Abstürzen und meistens von unten hinauf", sagt Leop. v. Buch, „zeigen hinlänglich, dass die kleineren, fast aus jeder Oeffnung hervordringenden, oft nur strohhalmbreite Wasser im Urgebirge, sich schon im Innern des Kalksteines vereiniget haben; dass also hier schon die innere Circulation des Gewässers im Kalkstein grösser sei, als im Granit-, Gneuss- oder Thonschiefer."

11. Auf gute erfrischende Trinkquellen hält der Alpenbewohner viel, dankt ihnen Gesundheit und die Erhaltung derselben, und siedelt sich daher gerne, wo es nur immer die Lage erlaubt, in ihrer Nähe an, oder sucht sie wenigstens durch künstliche Leitungen für sich zu gewinnen. Der besse-

ren Quellen, die sich durch Mangel aller, den Geschmack beleidigenden Beimischungen, und durch eine, selbst zur Sommerszeit niedrige Temperatur auszeichnen, ist hier kein Mangel; ja, ich fand Quellen gleich jener am Pila und Genevre, die im Sommer vor Kälte kaum zu trinken waren.

Noch haben wir bis jetzt kein besseres Mittel, uns von der mittleren Lufttemperatur in den höheren Regionen, wo uns meist fortlaufende directe Thermometerbeobachtungen fehlen, zu überzeugen, als die Erforschung der relativen Wärme der Quellen. Scheint dieselbe auch, nach dem bereits bekannten Gesetze für die verschiedenen Breitengrade *), von der Temperatur der umgebenden Atmosphäre, in demselben Verhältnisse der Elevation über das Niveau des Meeres abzuweichen; so ist ihre Kenntniss dennoch schon darum nicht zu vernachlässigen, weil sie für den Pflanzengeographen der sicherste Behelf sind, über die klimatischen Verhältnisse höherer Regionen einiges Licht zu erlangen. Ueberdiess erfahren wir auf diese Weise die Temperatur des Bodens so viel möglich direct, welche einestheils eben so wichtig auf das organische und insbesonders auf das Pflanzenleben influirt, als die Temperatur der Atmosphäre. Diese Rücksichten und der Mangel zahlreicher ähnlicher Untersuchungen haben mich bewogen, jenem Gegenstande einige Aufmerksamkeit zuzuwenden.

Doch erst im Gange der Beobachtungen stiess ich auf die Hindernisse; aber ich lernte auch eben so ihre Einflüsse, welche die Resultate zweifelhaft oder fehlerhaft machen konnten, überwinden. So sind denn durch einen Zeitraum von mehreren Jahren eine Reihe von Beobachtungen entstanden, die ich hier in tabellarischer Form mittheile, ohne darüber noch etwas zu bemerken nöthig zu haben.

*) Man sehe hierüber: Ueber die mittlere Temperatur der Atmosphäre und der Erde in einigen Theilen von Russland, von Kupffer, Poggendorf's Annalen, 1829.

Namen der Quellen und ihre Lage.	Erhöhung derselben über die Meeresflä-che in P. M.	Zeit der Untersuchung.	Gleichzei-tige Luft-temperatur R°	Tempera-tur der Quellen R°	Mittel aus den einzel-nen Be-obacht.
Starke Quelle nächst der Mühle von Erpfendorf im Alpenkalk.	1770′	30. Mai 1833 9. Dec. 1834	16,8° — 0,5°	7,2° 7,°	7,1°
Aus einem frischen Anbruche im 3ten Lauf der Bergbaues Schattberg hervorquellendes, schwefelsaures Natron haltendes Wasser; 175′ unter der senkrechten Höhe, und 93′ unter dem Niveau der Ache.	2257′	13. März 1834	10° (im Schachte)	7,5°	
Quelle des Donnerschachtes im Josephi-Erbstollen. Das starke Wasser entspringt im Schuttconglommerat.	2350′	6. März 1834	10,5° (im Stollen), 0° am Mundloch	5,8° 5,9°	
Spitalbrunnen von Kitzbühel.	2350′	20. Dec. 1833 16. Jänn. 1834 2. Juni 1834 7. Aug. 1834 19. Nov. 1834	+1,5° +2,° 15,° 18,° — 1,8°	6,° 5,5° 5,6° 6,6° 6,5°	6,°
Brunnen der Steingasse in Kitzbühel.	2350′	20. Dec. 1833 16. Jänner 1834 2. Juni 1834 7. Aug. 1834 19. Nov. 1834	+1,5° + 2,° 15,° 18, — 1,8°	6,° 5,7° 5,4° 6,° 6,2°	5,8°
Pfarrhof-Brunnen in Kitzbühel.	2350′	20. Dec. 1833 16. Jänn. 1834 2. Juni 1834 7. Aug. 1834 19. Nov. 1834	+1,5° +2,° 15, 18, — 1,8°	6,5° 6,5° 6,5° 7,4° 5,6°	6,5°
Quelle des die Langau an der östlichen Seite durchströmenden Baches im Wiesengrunde von Unter-Aurach.	2420′	Februar 1833 7. Jänn. 1834 18. Jänn. 1834 17. Mai 1834 12. Aug. 1834	+ 3,8° — 1,6° + 2,8° + 13,5 + 10,5	5,8° 5,2° 5,6° 5,8° 6,7°	5,8°
Louisenquelle in Brixen (schwache Eisenquelle).	2420′	8. Mai 1833	13,	6,2	6,2
Antoniusquelle am Kirchanger bei Kirchberg.	2470′	26. Sept. 1833	10,6	7,6°	7,6°

Namen der Quellen und ihre Lage.		Erhöhung derselben über die Meeresfläche in P. M.	Zeit der Untersuchung.	Gleichzeitige Lufttemperatur R °	Temperatur der Quellen R °	Mittel aus den einzelnen Beobacht.
Vier kleine Quellen im Going-Thälchen nächst Kitzbühel, deren eine von der andern kaum einige Klafter entfernt ist; nur die oberste stärkste wird zur Fortleitung benützt. Entspringen im Gebirgsschutte. Lage gegen Süden.	I. Quelle (unterste)	2420′	März 1833	—3,2°	6,8°	6,3°
			13. Mai —	+9,5°	5,8°	
			20. Dec. —	+1,5°	7,°	
			2. Juni 1834	15°	5,2°	
			7. Aug. —	18°	7,°	
	II. Quelle		März 1833	—3,2°	6,7°	6,5°
			13. Mai —	+9,5°	5,8°	
			20. Dec. —	+1,5°	7,3°	
			2. Juni 1834	15°	6,°	
			7. Aug. —	18°	7,°	
	III. Quelle (kleinste)		März 1833	—3,2°	6,7°	6,6°
			13. Mai —	+9,5°	5,8°	
			20. Dec. —	+1,5°	7,°	
			2. Juni 1834	15°	6,°	
			7. Aug. —	18	7,8°	
	IV. Quelle mit dem Wasserleitungs Reservoir		März 1833	—3,2°	6,4°	6,4°
			13. Mai —	+9,5°	6,3°	
			20. Dec. —	+1,5°	7,1°	
			2. Juni 1834	15°	5,4°	
			7. Aug. —	18	6,8°	
Zwei kleine Quellen im Bergschutt in Jochbergs Einfängen nächst der Wimmühle.	I. Quelle	2580′	Juni 1833	15°	6,5°	6,1°
			Mai 1834	13,2°	5,7°	
			12. Aug. —	13,5°	6,2°	
	II. Quelle		Juni 1833	15°	6,2°	6,°
			17. Mai 1834	13,2°	5,6°	
			12. Aug. —	13,5°	6,2°	
Das aus dem Kupferplatten-Hauptstollen in Jochberg herausfliessende, durch die alten Verhaue eingesickerte Tagwasser.	Vor dem Stollen	2630′	6 Mai 1833	14°	7,°	6,7°
			12. Jän. 1834	+1,5°	6,5°	
	Beim Keller 29 Kft.		6. Mai 1833	9°		
			12. Jän. 1834	7°		
	Bein Balkenbrunnen 274 Kft.		6. Mai 1833	10,°	6,2°	6,2°
			12. Jän. 1834	8,8°	6,2°	
	Im Rieder-Schacht 352 Kft. u. 100 — senkr. Tiefe.		6. Mai 1834	12°	6,8°	6,8°
St. Wolfgangsbrunnen in Jochberg (schwach).		2857′	Febr. 1833	8,°	4,5°	5,3°
			6. Mai —	14,°	4,2°	
			12. Jän. 1834	+1,5°	4,5°	
			17. Mai —	13,°	4,8°	
			12. Aug. —	15,°	8,5°	

Namen der Quellen und ihre Lage.	Erhöhung derselben über die Meeresfläche in P.M.	Zeit der Untersuchung.	Gleichzeitige Lufttemperatur R °	Temperatur der Quellen R °	Mittel aus den einzelnen Beobacht.
Quelle nächst der Ehrenbachkapelle (stark).	3870′	30. Jul. 1833 20. Aug. 1834	16° 15°	4,8° 5,0	4,9°
Quelle an der Bernstadt, im Moorgrunde.	4000′	21. Mai 1834	18°	6,2	6,2°
Frühlingsbrunnen bei Reicher (stark). Gewinnt im Frühjahre eine doppelte Wassermenge.	4070′	13. Mai 1833 2. Sept. 1834	9,0 16°	3,5° 4,4°	3,9°
Jordanbrunnen am Fuss des Salvenbergkopfes (schwach).	4570′	9 Mai 1833	11,6	4,9	4,9
Starke Quellen über den Laachthal Alphütten.	4780′	28. Juli 1834	16°	3,0	3,0
Schwache Quelle am Griesalpjoch.	5000′	30. Juli 1833		3,8°	3,8°
Dessgleichen am Brechenkopf.	5070′	26. Sept. 1833	10,6°	3,0	3,0
Starke Quelle an der Nordseite des Gebra.	5100′	August 1833	14,0	2,8°	2,8°
Der wohlbekannte, vielleicht einst den Streit am Eck veranlassende Brunnen (Streiteckerbründel)	5550′	30. Juli 1833 20. Aug. 1834	11,2 12,	2,4 3,4	2,9°

13. Aus vorstehenden Beobachtungen lassen sich einige für uns nicht unwichtige Folgerungen ableiten.

Vor Allem ist die Vergleichung der Brunnen von Kitzbühel mit der Jahrestemperatur der Atmosphäre von Interesse. Nehmen wir aus den oben angeführten drei Quellen das Mittel, so erhalten wir für Kitzbühel eine Quellentemperatur von 6,1° R., welche mit der aus dreijährigen Beobachtungen gezogenen mittleren Jahrestemperatur der Luft von 6,2° R. bis auf 1/10 übereinstimmt. Fragen wir nun die

bisherigen Erfahrungen, wo sich ähnliche oder gleiche Resultate ergaben, so sehen wir, dass das nämliche Verhältniss in den diessfalls bekannten Orten auch in Cincinati (39° N. B.), Philadelphia (40° N. B.), Keswick (54½° N. B.), Edinburgh (56° N. B.), Carlscrona (56¼° N. B.), kurz in den verschiedensten Breitegraden Statt findet.

Ein zweiter Punct, welcher unsere Aufmerksamkeit in Anspruch nimmt, ist die Vergleichung von mehreren auf demselben Niveau in schattiger oder sonniger Lage (Nord- oder Süd-Seite) entspringenden Quellen. Hierzu können wir die oben angeführten Quellen des Goingthales, die, wie erwähnt, eine der Mittagssonne ausgesetzte Lage haben, benützen. Nehmen wir das Mittel aller 4 Quellen, so erhalten wir 6, 4° R., welches also, ungeachtet der etwas höheren Lage, dennoch um $^3/_{10}$ mehr als in Kitzbühel beträgt. Den Unterschied der Nordseite gibt uns eine nicht minder sparsam fliessende Quelle nächst dem Ehrenbachwasserfall. Ihre Mitteltemperatur beträgt nach zweimaliger, im August und im December 1834 vorgenommener Prüfung (5,1° — 4,3°) 4,7°, was demnach eine Differenz von 1, 7° R. gibt. Es verhält sich also:

Südliche Lage. Licht.	Mittel.	Nördliche Lage. Schatten.
6,4°	6,1°	4,7°

14. Endlich haben wir noch mit Hinweglassung aller schwächeren Quellen, die nur irrige Resultate geben, die Abnahme der Temperatur mit dem Grade der Zunahme ihrer relativen Höhe zu vergleichen. Der leichteren Uebersicht wegen lassen sich diese Verhältnisse kurz in folgender Tabelle zusammenfassen:

Bezeichnung der Quellen.	Höhe	Temperatur.
Quelle von Erpfendorf	1770′	7,1°
— — Kitzbühel	2350′	6,1°
— der Langau	2420′	5,8°
— des Wolfgangsbrunnens	2857′	5,3°
— der Ehrenbachcapelle	3870′	4,9°
— bei Reicher	4070′	3,9°
— der Lachthalalpe	4780′	3,°
— des Gebra	5100′	2,8°
— von Steiteck	5550′	2,9°

Hiermit vereinen wir noch die von Wahlenberg und Humboldt über denselben Gegenstand in den Schweizeralpen (49° N. B.) und in den Karpaten gemachten Erfahrungen:

Kitzbühel.		Schweiz.		Karpaten.	
Höhe.	Temper. d. Quelle.	Höhe.	Temper. d. Quelle.	Höhe.	Temper. d. Quelle.
1770′	8,8°	1440′	9,4°	1671′	7,2°
2350′	7,6°				
2420′	7,25°			3337′	5°
2857′	6,6°	2500′	7,16	3394′	4,5°
3870′	6,1°			3508′	4,7°
4070′	4,9°			3660′	4,6°
4780′	3,57°	4000′	6,0		
5100′	3,5°			4897′	3,8°
5550′	3,6°				
		6576′	3,5°	5795′	3,4°

Hieraus ergibt es sich, dass die Karpaten in den Gebirgsthälern und bis zur Buchengränze hinauf ein rauheres Klima, als die Schweizer und Tiroler Alpen haben, dass aber dieses Klima in ansehnlicheren Höhen sich überall so ziemlich gleichkömmt. Aus Wahlenberg's Beobachtungen geht hervor, dass die Karpaten am letzten Puncte eine höhere Temperatur der Quellen als die Schweiz zeigen. Dasselbe scheint auch wegen Mangel der Gletscher für die Gegend von Kitzbühel zu gelten.

15. Noch interessanter als diese Temperatursverhältnisse der Erdoberfläche nach den Höhen würden uns ähnliche Beobachtungen über die Zunahme der Wärme nach dem Innern der Erde geworden sein, wenn die gegenwärtig hier im Betriebe stehenden Bergbaue zu solchen Untersuchungen

ganz geeignet gewesen wären. Um so mehr müssen wir daher beklagen, dass zu jener Zeit, als noch die wegen ihrer Tiefe berühmten Rohrerbühler Schächte täglich von Hunderten befahren wurden, kein Mann darunter war, der mit bergmännischem Eifer auch nur einen geringen Antheil wissenschaftlichen Sinnes verbunden hätte. Wie leicht wäre es einem Solchen und seinen Untergebenen gewesen, nicht nur oberflächliche, sondern eine Reihe der überzeugendsten Thatsachen über diesen Punct zu sammeln, und zum Frommen der Wissenschaft bekannt zu machen. Längst sind nun diese Schächte nur noch sprechende Zeugen menschlichen Fleisses und Beharrlichkeit, des Muthes und der Todesverachtung, und kein Mensch ist mehr im Stande, das Versäumte nachzuholen.

16. Die meisten Quellen unseres Territoriums führen einen sehr geringen Antheil mineralischer Bestandtheile mit sich. Unter diesen finden sich am gewöhnlichsten Spuren von schwefelsaurem Kalk und schwefelsaurer Bittererde, dann kohlensaurem Kalk und kohlensaurer Bittererde. Eigentliche Mineralquellem gibt es jedoch sehr wenige. In der Vorzeit wurde in dem dermalen aufgelassenen Silber- und Kupferbergwerke am Rohrerbühel eine Kochsalzquelle in einer Tiefe von 300 Lachtern erbaut, einige Zeit benützt, dann aber verlassen, weil die Soole mit Vitriolwässern verunreinigt war. Eine zweite Salzquelle bei Unken ist zur Benützung zu arm. Die übrigen Mineralquellen sind meist Eisenquellen, aber sie enthalten Eisen-Protosulfat und Bicarbonat in so geringer Quantität, dass sie, geschweige einen medicinischen Gebrauch zu verstatten, kaum auf Reagentien wirken.

Dessen ungeachtet wurde in früheren Zeiten sowohl die Quelle zu Fieberbrunn, als die St. Wolgangsquelle zu Jochberg zu medicinischen Zwecken benützt, einen Ruhm, welchen sie in neuerer Zeit ganz eingebüsst haben. *)

*) Der St. Wolfgangsquelle in Jochberg wurde noch im Jahre 1791 für die Erlaubniss, da zu schröpfen, von dem Bader in Kitzbühel ein Tribut bezahlt; und die Wunderannalen der Heilquelle erzählen: „Item Rueprecht Strasser von

Eine Gegend im Jochbergwald, die mehrere Eisenquellen besitzt, führt in ältern Urkunden den Namen: Vitriolboden. Sowohl am Kitzbühler Sauberg, als in der Lengau, finden sich schwache Eisenwässer, die Ocher absetzen, aber auch zur Benützung viel zu schwach sind. Auch schwache Schwefelwässer müssen hier noch erwähnt werden. Dazu gehört das gegenwärtig nicht mehr benützte Bad Lengau bei Söll, dessen Gebrauch gegen Gicht, chronische Ausschläge, Geschwüre u. s. w. nie von ausgezeichneterem Erfolge war. Merkwürdig ist noch, dass man vor mehreren Jahren, als man am Schulhause zu Reith einen Brunnen grub, auf eine Schwefelquelle stiess. Längere Zeit war durch den starken hepatischen Geruch das Wasser zum Trinken ganz un-

Söll ist zechn wochen gelegen in grosser schwaerer Krankheit, also dass ihm Niemant dass Leben verhaissen hat, ist sechs Tage ohne Red gelegen, und ihm das Liecht in die handt gegeben worden, also dass man vermaint er sterb schon dahin, da ist im fürkhomen wie er under S. Wolfgang in Jochperg auf der Strassen lig, und ihm fürkhomen ein Man in weissen Klaidern, und der hat zu ihm gesagt er soll gar hinauf gehen zu S. Wolfgangs Prun und solt sich waschen so werd er gesund. Darauf hat er sich verlobt und versprochen drei Freitag hieher zu gehen Kirchferten mit brenenden Liechtern und ainer gesprochenen Mess, und nach zwayen als er die drite an Freitage sambt seinen Pfarhern und Zwayen Nachpaurn verricht, ist er frisch und gesund worden Geschechen den 19. October An. 1601.»

„Item hanss grantner auss den Pillerse ist an henden und fiessen gar lang krump gewesen, so hat er sich hieher verlobt und versprochen mit zwain wäxenen henden und fiessen und den 25. October 1601 ein weib hieher geschikkt, so das gelibd aussgericht, so ist von Tag zu Tage mit ihm baesser worden.» Die gute Wirkung scheint in diesem Falle also nicht das Bad hervorgebracht zu haben.

„Item An. 1676 hieten zway eheleit einen schweren Zuestandt, als sie sich aber hieher verlobten mit ainer Tafl, so ist Inen also bald geholfen worden.» Leider bemerkt die Chronik nichts Näheres über den schweren Zustand dieser bedaurungswürdigen Eheleute.

tauglich, allmälig verlor er sich aber, und es findet sich jetzo keine Spur mehr davon.

17. Quellen nähren nicht nur allein strömende Wässer, sondern auch Seen. Die meisten derselben haben keinen sichtbaren Zufluss, oder dieser steht mit der der Verdunstung offenen Wasserfläche in keinem Verhältnisse.

Ohne Zufluss, wohl aber mit einigem Abfluss besteht der Shwarzsee nächst Kitzbühel, in einem Umfange von mehr als $^3/_4$ Stunden. Seine Tiefe an der nordwestlichen Seite beträgt nicht mehr als $29^1/_2$ Fuss, an andern Stellen noch weniger. Seine obere Hälfte verliert sich im Moorgrund.

Lachen und Weiher, durch künstliche Verdämmung an der Nordseite gewonnen, enthält die moorige Gegend des Bichlachs mehrere. Der Giringer Weiher mit 11,055 □ Kftr., der Klein Linderer Weiher mit 3201 □ Kftr. und der Vogelsberger Weiher mit 2150 □ Kftr., sind die bedeutendsten darunter. Die Schrahbühler Lache hält nur 472 □ Kftr.

Die grössten Seen unseres Territoriums sind der bereits zur Sprache gebrachte Piller-See und der Walchsee. Letzterer hat mehr als eine Stunde im Umfang.

Wo sich auf Alpen Flächen bilden, sind auch Torfmoore und Seen zu finden. Unter der grossen Menge derselben, verdienen der Wildalpsee, der Taubensee und der Sternsee Erwähnung. Der Hintersteiner See an der südwestlichen Abdachung des Kaisergebirges, von der Grösse des Schwarzsees, ist seiner äusserst romantischen Lage wegen sehenswerth. Zahlreiche Quellen, deren Temperatur nicht 5^0 R. erreicht ($4,8^0$), nähren ihn an der Nordseite; demungeachtet hatte sein Wasser am 21. Mai Morgens 14^0 R. Der See am Rücken des Jufens, obwohl klein (beiläufig nur 50—60 □ Kftr. haltend), ist durch seine Bewohner, das in unzähliger Menge vorkommende Infusorium *Stentor niger* Ehb. (*Vorticella nigra* Müll.) merkwürdig. Er hat flache, mit Alpenriedgräsern (*Carex canescens*) umsäumte Ufer, und weder Zu- noch Abfluss. Die Temperatur seines Wassers hatte bei 9^0 Luftwärme, stellenweise 11^0 und 12^0 R., wäh-

rend das Thermometer, anderthalb Zoll tief in die Erde eingegraben, nur 9,8° zeigte.

Der fischreiche *) Wildalpsee, in einer kesselförmigen Ausbuchtung von Felsen gelegen, die sich gegen das Thal vom Pillersee zu einem romantischen Gemälde öffnen, ist nicht unbedeutend zu nennen; da er in der Breite wohl über 150 Kftr., und der Länge nach bis 200 Kftr. misst. Am Ausflusse, der sich über zusammengestürzte Kalktrümmermassen verliert, hatte das Wasser im August bei 15° Lufttemperatur eine Wärme von 8,6°. Am entgegengesetzten Ende nährt ihn eine unbedeutende Quelle von 5,2° R.

*) Salmo alpinus kömmt hier vor.

II. Abtheilung.

Petrographie.

Id saltem affirmare liceat, physiologiam plantarum minus sterilem fore, si mutationes coeli solique curiosius respiciamus.

Fries Nov. fl. suec.

18. Mitten zwischen dem kristallinischen Urschiefer- und Massen-Gebilde der Centralkette und den ersten Flötzlagern des Alpenkalkes breitet sich Kitzbühels Umgebung ganz (im Süden selbst noch über die angenommene Gränze) in dem geognostischen Gebiete der Uebergangsformation aus. Es werden vielleicht wenige Puncte an der Nordseite der gedachten Bergkette sein, wo die Uebergangsgebilde eine so breite Strecke (nahe an 20000 Kftr. oder 5 Meilen) einnehmen, und in ihren Gliedern eine so grosse Mannigfaltigkeit zeigen, wie hier.

Ist dieses schon im Stande, die Aufmerksamkeit des Geognosten zu fesseln, so wird sie dadurch noch um so mehr erhöht, wenn er die aufgeschlossenen reichen Lagerstätten so vieler Metalle erblickt, die der Erze spendende Gott der Unterwelt mit freigebiger Hand in diese Felsmassen zerstreute.

19. Um einen Ueberblick über das Ganze der hierortigen Transitions-Gebilde zu erlangen, ist es nicht nur allein nöthig, selbe nach ihren verschiedenartigen Zusammensetzungen, oder nach der Altersfolge und dem damit verknüpften äusserlichen Ansehen und dem chemischen Gehalte abzu-

theilen und in Begriffe zu fassen; sondern es liegt uns zugleich ob, den Zusammenhang zn erforschen, durch welchen dieselben mit den kristallinischen Massen der Centralkette verbunden sind. Dem zu Folge müssen wir über die südliche Gränze unseres Gebietes erst in das Längenthal der Salza nach Pinzgau, und von da in das Querthal des Heubachs (*Habach*) fortschreiten. Fig. 1 stellt einen Querdurchschnitt der Gebirge von dem östlichen Gehänge des Heubachthales über Mühlbach, dem Passe Thurn, dem östlichen Gehänge des Jochberger und Kitzbühler-Thales entlang, bis St. Johann und das Kaisergebirge dar, an welchen wir unsere allgemeinen Betrachtungen zuerst versinnlichen wollen.

Man übersieht hier eine reiche Fülle der verschiedenartigsten Lagerstätten, und vermag kaum zu entscheiden, ob sich an dem Grundstocke der Gebirge im Süden, oder nach den Gränzen des Alpenkalkes zu, grössere Mannigfaltigkeit in Felsgebilden und ihren Lagerungsverhältnissen entwickelt hat.

20. An jenem Puncte beginnend tritt uns zuerst ein Gebiet entgegen, das sich durch seine auffallend kristallinischen Gesteinmassen von allen folgenden unterscheidet. Man hat es früher nur mit der Formation des Granites und Gneusses bezeichnet; Russegger *) aber unterscheidet hierin drei von einander wesentlich verschiedene Glieder, und gibt ihre Unterschiede folgendermassen an. In der Mittellinie oder im Rücken der Centralkette herrschen Gneuss und Granit vor. Sie erheben sich theils unbedeckt, theils von den Gesteinen des dritten Gliedes überlagert, zu einer Höhe von 10—12000 Par. Fuss. Ungeheuere, über 3 Meilen lange und mehrere Lachter breite, durch Gneuss oder Quarz erfüllte Gangspalten durchsetzen das Gebirge allenthalben, d. i. nach seiner ganzen Längenausdehnung **) in der Richtung

*) Ueber den Bau der Centralalpenkette im Herzogthume Salzburg. *Zeitschrift für Physik vom Baumgartner B. I. u. II.*

**) Dass sich die erwähnte Gangformation vielmehr auf das Thal von Gastein und Rauris beschränkt, scheint wahrscheinlicher (v. Helmreich).

von N. O. nach S. W., mit südöstlichem Verflächen 4 h. 10°, und durchschneiden so das Hauptstreichen derselben in einem Winkel von 20—30 Graden. Die Gangmassen enthalten gediegen Gold, Antimonsilber, Antimonglanz u. s. w., die sich aber verlieren und durch silberhaltigem Bleiglanz vertreten werden, sobald jene in die beiden folgenden Glieder setzen. Dieses Glied oder diese Formation wird von ihm mit Form I. bezeichnet und könnte auch Granit-Gneuss-Formation genannt werden.

21. Auf diese folgt eine minder beträchtliche und auch minder selbstständige, die Form II., oder die Gneuss-Glimmerschiefer-Formation, ein Mittelglied der vorhergehenden und nachfolgenden Formation. Sie besteht eben so wie die vorige aus zwei Gliedern, dem Gneusse und dem Glimmerschiefer, welche gegen einander weit weniger in inniger Verwandtschaft stehen, als diess bei den Gliedern der Granit-Gneuss-Formation der Fall war, und desshalb nicht selten scharf geschieden vorkommen. Der Gneuss scheint in den meisten Fällen die vorwaltende Felsart zu sein, jedoch zeigen weder er noch die Glimmerschiefer eine Entwicklung von bedeutender Mächtigkeit. Obwohl diese Formation in ihrer Auflagerung auf die vorhergehende der ganzen Tauernkette entlang vorzukommen scheint, so übersteigt sie doch die Höhe von 6000 Par. Fuss nicht, und geht nur in wenigen Querthälern, wie z. B. im Heubachthale und den angränzenden Thälern zu Tage. Hier bemerkt man zuerst ein Getrenntwerden der Bestandtheile der Felsarten in besondere Lagen, und ein dadurch bedingtes wellenförmiges Gebogenwerden der Gesteinslagen; auch tritt hier zuerst ein Vicariren der Bestandtheile ein (Feldstein für Feldspath im Gneuss, Chlorit für Glimmer im Glimmerschiefer und Gneuss). Letztere Erscheinung wird, wie z. B. bei dem Feldsteine, durch allmäliges Verschwinden des Quarzes und durch dessen Aufnahme in Feldspath hervorgebracht.

So wie der Quarz als erzführende Lagermasse, so spielt hier die Hornblende als Gemengtheil des Gneusses und Glimmerschiefers, und im selbstständigen Auftreten eine bedeutende Rolle in dieser Formation, die, weil sie sehr ört-

lich erscheint, von Russegger viel zu wenig hervorgehoben wurde. Eben das Thal von Heubach lässt uns ihre Bedeutung im vollen Masse erkennen, und hier ist es, wo sie als Hornblendeschiefer und als massiges Hornblendegestein nicht nur untergeordnete Lager des Gneuss und Glimmerschiefers darstellt, sondern diese auf grössere Strecken ganz zu verdrängen scheint.

Da es von Interesse sein dürfte, die geognostischen Verhältnisse dieses, chaotischer Wirrungen vollen, wenig gekannten Gletscherthales näher zu beleuchten; so dürften einige Notizen in folgender Episode nicht am unrechten Orte stehen.

22. So wie man den Gletscher in einer Höhe von 6000—7000′ an der grossen Weidalpe verlässt, und sich an das östliche Gehänge des genannten Thales hinbegibt, so hat man kaum eine scharf in die coulissenförmig hervorspringenden Felswände eingeschnittene Rinne „die Kothgasse" betreten, als die Gneuss- und Glimmerschiefergebilde mehr oder weniger verschwinden, und dafür Hornblendegesteine erscheinen. Diese theils schiefrigen, theils massigen Gebilde, stehen über die Keesau und bis nahe an die Maieralpe hinaus nicht nur mit Chlorit- und Glimmerschiefer, sondern selbst mit Stockgranit in Wechsellagerung, so zwar, dass die Hornblendegesteine in ununterbrochener Ausdehnung mehr auf diese, hingegen der Granit ausgezeichneter auf der entgegengesetzten, correspondirenden (nach dem Streichen h. 4.) Thalseite hervortritt.

Nun gelangt man an den Legebach, in dessen Einschnitte der Smaragd führende Chlorit-Glimmerschiefer aufsitzt, von Russegger fälschlich der folgenden Formation zugezählt. Ueber diesen hinaus wird wieder Granit die charakterisirende Felsart, der sich nach der Höhe zu in massige und schieferige Chlorit-, Glimmer- und Hornblende-Gebilde verliert, und in diese allmälig übergeht, oder von denselben scharf getrennt erscheint. Endlich scheidet sich über der Wiesbachrinne unfern der Wenseralphütte ein mächtiger Granitstock von ausgezeichnet kristallinischem Gefüge und schwärzlichgrauem Glimmer aus. Eine furchtbar

abgerissene, senkrecht aufsteigende Wand, „die Fazenwand", lässt schön seine ganze Ausdehnung wahrnehmen. An diese schliessen sich nach dem Ausgange des Thales wieder die vorerwähnten Hornblende- und andere schieferige Gesteine mit einzelnen Gneuss- und Granit-Lagern. So stellt demnach das ganze innere Habachthal eine innig zusammenhängende Reihe von Felsarten dar, die sowohl der ersten als der zweiten Formation angehören, und es möchte scheinen, als ob die granitoidischen Eruptionen, an diesem Puncte eine Breite gewinnend, sich unter den jüngeren Formationen Luft zu machen gesucht hätten.

23. Wir gelangen nun zur dritten Formation, der Glimmer-Thonschiefer-Formation, die man füglicher die kalkführende Glimmerschiefer-Formation nennen könnte. Die Scheidung der Bestandtheile der vorhergehenden Felsarten schreitet vor; statt dem Feldspathe gewinnt der Kalk die Oberhand, und es entstehen dadurch die ungeheuren Lager von Glimmerschiefer mit wellenförmigen Schichten, in denen sich kristallinischer Kalk in grösseren Massen bettete. Diese Formation begleitet die ganze Alpenkette, tritt an ihrem nördlichen Abhange, vorzüglich in den Thälern: Gross- und Klein-Arl, Gastein, Rauris, Fusch-Caprun und Steubach, mit einer Mächtigkeit von 1400 Kftrn. auf, soll sich westwärts immer mehr und mehr vermindern, und nach Russegger in der Gegend von Ober-Sulzbach und Krimmel gänzlich verlieren; was wir jedoch nicht zugeben können. In der Regel bedeckt diese Formation die ältern Felsarten, erhebt sich aber auch frei zu Bergen von 5000 — 8000 Par. Fuss, ja sie scheint mit den Graniten stückweise selbst zu einer Höhe von 12000 Fuss (Grossglockner, Wisbachhorn, Hohes Scharreck u. a. m.) emporgerissen worden zu sein. Die untergeordneten Lager des Glimmerschiefers, als charakterisirende Felsart, bildet besonders da, wo er sich an die Gneuss-Glimmerschiefer-Formation anschliesst, der Chloritschiefer, wie z. B. am Ausgange des Heubachthales. Dieser ist es auch, welcher in einer Art inniger Vereinigung mit dem Glimmerschiefer, als chloritschieferartiger Glimmer-

schiefer, jene schwer verwitterbaren hervorragenden Felsen und Kuppen darstellt, die man an dem nördlichen Gehänge des Thales von Pinzgau an vielen Puncten wahrnimmt.

24. Vorzugsweise von Interesse für uns sind die Lager von Urkalk, die in dieser Formation mit dem Glimmerschiefer in Wechsellagerung vorkommen, und durch ihre Ausdehnung in dem Verlaufe der Alpenkette keine unwichtige Rolle in Bezug auf ihre Structur spielen.

Kalk hält der Granit, Kalk hält der Gneuss, Kalk kömmt überhaupt in allen älteren Felsgebilden vor; er erscheint aber hier nur als Gemengtheil und in Drusenräumen der Gänge kristallinisch ausgeschieden, selten in Nestern und Stöcken, am seltensten in Lagern (Rothgülden im Murwinkel), hier gewinnt jedoch seine Ausscheidung so an Mächtigkeit, dass seine Lager, wie z. B. im Brennthal, 70*) Kftr. betragen. Sein Verhältniss zu dem begleitenden Glimmerschiefer ist interessant: schon eine geraume Strecke in der Entfernung des Kalkes seigt derselbe ausnehmenden Kalkgehalt, und brauset mit Säuren, allmälig scheidet er sich oft zwischen den Glimmerblättchen mit dem Zurücktreten des Quarzes in kleinen streifenartigen Lagen aus; endlich verschwindet auch der Glimmer bis auf wenige Spuren, und ein Kalkschiefer (dicht mit splitterigem Bruche und schwachen Glimmerlagen) oder körnig-kristallinischer Kalk tritt in mehr oder minder mächtigen Lagern hervor. Der Kalk ist dabei von blendend weisser (Brennthal, Wald u. a. O.), bis ins Aschgraue und Schwärzliche (hoher Steg bei Maierhofen im Zillerthal) fallender Farbe. Wie der Glimmerschiefer mit Chloritschiefer wechselt, kommen diese auch zuweilen mit den Kalklagern in Berührung: so z. B. in Brennthal, Grossarl, Asten, Tafern, über Heinzenberg an der Gerloswand; aber die angeführten Verhältnisse bleiben sich gleich. Dasselbe findet Statt, wo an der Stelle des Glimmerschiefers Talkschiefer, oder nach von Helmreich's und meinen Beobachtungen ein gneussi-

*) Russegger l. c. p. 275 gibt es unrichtig 120 Kftr. mächtig an.

ger Glimmerschiefer an stehende Kalklager stösst (Donabergersteg bei Maierhofen).

25. Gewöhnlich treten mehrere (1—3) solcher Kalklager in kurzen Strecken hinter einander auf; sie bleiben sich aber im Streichen und Verflächen gleich. Oft schneiden sie sich linsenförmig aus, oder vereinen sich nach Umständen, treten jedoch in der verlängerten Parallele wieder gesondert hervor. Ich werde nun versuchen, theils nach eigenen, theils nach Beobachtungen anderer Gebirgsforscher diese ersten Urkalkzüge an der Nordseite einer Strecke der Tauernkette zu verfolgen, und beginne mit dem Brennthaler Kalke.

Dieser erscheint da in 2 Lagern, wovon das vordere kleiner, das hintere mächtiger erscheint; sie fallen steil nach Süden und streichen wie die begleitenden Schiefer h. 5. Beide Lager schneiden sich im Westen bald aus, und erscheinen weder am östlichen, noch am westlichen Gehänge des Heubachthales. Man gewahrt sie erst wieder im Untersulzbache in der Nähe des Wasserfalles und im Ausgehenden des westlichen Gebirgsrückens vom Obersulzbachthale, wo sie gegenüber von Wald in steilen, hinter einander aufstehenden Felsen in das Salzachthal herunterblicken. Ihr Fallen ist noch immer etwas gegen Norden gerichtet. Am Zusammenflusse der Krimmlerache und der Salza treten wieder zwei Lager auf, von denen das vordere sogar an das jenseitige Ufer der Salza streicht, während das hintere in einer kleinen Linse über einen eben da mündenden Gebirgsbach setzt. Beide Lager scheinen sich nun in das grosse Kalkplateau der sogenannten Platten zu vereinigen, dessen Gränzen man eine Zeitlang verfolgt, wenn man den Weg über Ronach einschlägt.

Die Fluthen der Salza haben da die Stelle, wo sich der Urkalk in demselben räumlichen Verhältnisse (St. h. 5. Fall nach S.) wie zu Brennthal an den mit nördlichem Verflächen h. 8 streichenden Glimmerschiefer anschliesst, tief ausgegraben, und man sieht die Schichtenwindungen beider Felsarten schon von ferne ausnehmend schön. Man bemerkt überdiess das Ausbeugen des Glimmerschiefers

um diese gigantische Kalklinse, was sowohl Streichen als Verflächen desselben mannigfaltig abändert.

26. Hat man das Gebirgsjoch bei Ronach überschritten und das Thal der wilden Gerlos erreicht, so erscheint der Kalk, den man auf eine Zeit verliess, an der Südseite des Thales wieder, aber nur in schmalen Lagern, die sich bald wieder ausschneiden; so am Rechen und südwärts vom Dorfe Gerlos.

Nun zieht sich der Kalk in das Gebirgsjoch zwischen die Gerlos und die Ziller, und tritt da wieder in grösseren Massen auf. Der hintere Zug streicht mit südlichen Verflächen über den Brandberger Kolm nach Maierhof, Haus und an den Donabergersteg, erschien mir über Hinterdux im Ansteigen des gleichnamigen Gletschers wieder, und verlor sich beim Heruntergehen über das Duxerjoch nach Schmiern als schroffe Felswände in die südlichen Gebirge *).

Der vordere Zug, dem hinteren parallel, bildet die Schroffen der Gerloswand, erstreckt sich vorwärts bis an die Arbes-Kögele, sich selbst dem Gerlosbache nähernd, und zieht sich bei Ramsau über die Ziller, dem Harbergerbache entlang, an die Felsen des Burgstallberges. Weiter westwärts scheint er mit dem erwähnten Kalke von Dux zusammen zu schmelzen.

Die von der k. k. montanistischen Hofcommission von 1827 über das Zillerthal angefertigten Durchschnitte zeigen im östlichen Gehänge desselben zwei, im westlichen drei der in Rede stehenden Kalkzüge. Die Mächtigkeit derselben und der dazwischen fallenden Glimmerschiefer wird folgendermassen angegeben.

An der westlichen Seite des Zillerthales, bei regelmässigger, etwas nördlich einfallender Schichtung, beträgt das

*) Die ganze Masse des Brenners von Gries bis fast nach Sterzing hinab ist ein hellweisser kleinkörniger Kalkstein, nur selten mit Glimmer gemengt (v. Buch's geogr. Beob. auf Reisen p. 258).

erste oder hinterste Kalklager	200	Kftr.
der darauf folgende Schiefer	280	»
das zweite oder mittlere Kalklager	350	»
der dazwischen fallende Schiefer	150	»
endlich das dritte Kalklager	550	»

An der Ostseite hingegen macht der erste zwischen gelagerte Schiefer eine solche Ausbauchung, dass er in der Tiefe des Thales bei 1600 Klftr., auf der Höhe zwischen der Gerloswand und dem Brandberger Kolm aber nur bei 300 Kftr. mächtig ist; der zweite Schiefer verschwindet beinahe ganz, und die gesammte Mächtigkeit der beiden oberen Kalklager mit diesem Schiefer beträgt nur ungefähr 500 Fuss.

27. Oestlich von Brennthal lassen sich gleichfalls Fortsetzungen der dortigen Urkalklager verfolgen; sie scheinen aber noch weniger mächtig, als die bereits besprochenen westlichen zu sein. Insbesondere erscheinen kurze Kalklager an dem nördlichen Fusse des Gebirgsrückens, der, von der Centralkette entspringend, das Stubachthal von dem Felberthal trennt; und weiter im Osten stösst man im Innern des Fuscherthales in der Zwing, am Fusse des hohen Thon, an ein bedeutendes Lager der Art. Dass sich dieser Kalkstreifen weiter in östlicher Richtung, und zwar durch das Thal von Rauris und Gastein fortsetzt, ist durch Russegger bekannt.

Der Glimmerschiefer gewinnt nun durch Ausscheidung der Kalklager ein eigenartiges Aussehen; die gesetzte Differenz in der gesammten Formation wiederholt sich auch in seinen integrirenden Bestandtheilen, welches das Entstehen von Quarzlagern in grosser Ausdehnung, und das innigere Verbinden des Glimmers zur Folge hat. Mit andern Worten: der Glimmerschiefer wird zum Glimmer- oder talkschieferartigen Thonschiefer, in welchen sich der Quarz auf 5—6 Fuss breiten Lagern und Nestern einbettet. Seine Farbe ist gewöhnlich lichtgrau und grün, in der Nähe bedeutender Quarzlager nicht selten schwärzlichgrau (Heinzenberg). Der Glimmerschiefer dieser Formation ist häufig erzführend, weniger die dazwischenfallenden Kalklager. In dem Glimmerschiefer und Chloritschiefer, der sich der älteren Forma-

tion anschliesst, verdient das mächtige Eisenkies und Kupferkieslager zu Brennthal, und die in einem Quarzlager von 3 Fuss Mächtigkeit am Donaberger Stege einbrechenden Spuren von Eisen, - Kupfer- und Magnetkies und Antimon erwähnt zu werden. Zwischen dem Kalklager enthält dieselbe Felsart hie und da paratomes Kalkhaloid (Rohwand), Spatheisenstein und Spuren von Gold. (Westliches Gehänge des Zillerthals.)

Letztere scheinen sich in den goldführenden Quarzlagern von Hainzenberg nächst Zell mehr concentrirt zu haben, und sind Gegenstand eines von Alters her dort umgehenden Bergbaues. Von den sieben hintereinander folgenden Lagern des Hainzenberges, und den vier sich südlich am Tauenberge anschliessenden Lagern ist gegenwärtig nur das reichhaltigste derselben, nämlich das Friedrichslager im Betriebe. Es liefert nach Angabe des dortigen Bergschaffers, Hrn. Braxmayer (1833), des Jahres 36—40 Mark Gold (das Mark zu ½ ℔ = 365 F.) Das meiste geben die den grössten Adel besitzenden Quarzlagerstreifen *), die, so wie das Lager selbst, unter einem Winkel von beiläufig 30° von Ost in West fallen. Sämmtliche Lager streichen übrigens dem begleitenden Schiefer conform 6 h. 11° — 7 h. 11°, und verflächen mit einem Winkel von 65° — 75° nach Süd. Die seigere Mächtigkeit des Lagers von 45 Kftr. wird von mehreren fast parallelen, in Westen fallenden Lettenklüften durchsetzt, ohne dass die räumlichen Verhältnisse desselben wesentlich geändert würden. Sowohl im Westen als im Osten hat man dieses Lager verfolgt, allein es schien weder dort (Lainacher Berg) noch hier (Scheibenwände am Gerlosberg) hinreichend bauwürdig; doch sollen an letzterem Orte in früheren Zeiten gute Geschicke bestanden haben. Auch das ehemals wichtigere Lager des Rohrbergs (nördlich vom Hainzenberg) steht dermalen seinem gänzlichen Verfall nahe.

*) 100 Ztr. geben 30—35 Loth, dagegen Hauwerk oder Grübenklein 1½ Loth, Schiefererze ½ Loth, Haldenerze ¼ Loth.

Es lässt sich erwarten, dass alle diese goldführenden Quarzlager sich noch weiter erstrecken; man hat sie aber bisher nicht auffinden können, und muthmasst ihr Dasein bloss aus dem Goldsande, welchen mehrere zu beiden Seiten des Zillerthales strömende Gebirgsbäche führen. So die Bäche des Watten-, Stolderer- und Still-Thales, so der Gerlos- und Allbach.

Nach einer Mittheilung v. Helmreichs betreibt gegenwärtig das Bergamt Böckstein an der Mosenwand in Rauris einen Neuschurf auf goldführende Quarzlager in einem Schiefer, der wahrscheinlich der Zeller Formation angehört. — Hier verdient noch bemerkt zu werden, dass im Jahre 1520 im Gerichte Kitzbühel auf einen ungenannten Bach ein Goldwaschwerk verliehen wurde, von dem auch in den zwei folgenden Jahren Erwähnung gemacht wird. — Auch der Inn führte Gold.

28. Der goldführende Quarz des Hainzenberges ist von trüber, milchweisser oder grauer Farbe, gibt beim Schlagen einen Knoblauchgeruch, und verräth dadurch einen Gehalt an Arsenikkies, welcher der stete Begleiter, und für den Bergmann der Wegweiser jenes edlen Metalles wird. Durch diese Eigenschaften ist der goldhältige Quarz von allen den häufigen, und zuweilen sehr mächtigen Quarzlagern verschieden, die dieser Formation in ihrer ganzen Ausdehnung eigen sind. Dieser Quarz ist stets ungefärbt, meist durchsichtig, und häufig in den Drusenräumen kristallisirt. Er wird zur Glasfabrikation benützt. Man findet solche nicht wenig ergiebige Lager z. B. am Mittersieler Sonberge, von denen eines bei 3 Kftr. mächtig, sich kaum ½ Stunde unter dem Passe Thurn befindet.

29. Mit den obern Lagern des glimmerschieferartigen Thonschiefers erreicht die Form III., oder das Glimmerschiefergebiet eine zweite grosse Kalkablagerung, die zwar an ihrer südlichen Gränze mit dem Charakter dieser Formation noch sehr übereinstimmt, aber durch die später zu erörternde Natur der Felsart, und durch die Fortsetzung gleichartiger Lager in das angränzende jüngere Gebilde offenbar zeigt, dass sie mehr diesem als jener angehört. Wir betreten zugleich

mit dieser Formation, in der der eigentliche Thonschiefer vorherrscht, und die wir die Thonschiefer-Formation (Form IV.) nennen, das Territorium von Kitzbühel. (*Vergleiche die beigefügte Karte.*)

Diese Formation ist der ganzen Ausdehnung der Alpen eigen, tritt aber hier und da bald mehr bald weniger entwickelt, d. i. bald in grösserer bald in geringerer Ausdehnung auf. In unserem Gebiete überwiegt sie augenscheinlich an der östlichen Seite, und verschmälert sich an der westlichen; sie erweitert sich aber im Zillerthale wieder, und gewinnt noch weiter im Westen ein solches Uebergewicht, dass sie die jüngere, sie unmittelbar bedeckende Formation der Grauwacke, völlig auszuschliessen scheint. Ihre Verhältnisse im Osten sind mir weniger bekannt.

Der Thonschiefer wie der Kalk dieser Formation erhebt sich frei zu Bergen von 6000—7500' Par. Fuss, welche meist in der höheren Region schroff und unwirthlich sind, in den Niederungen aber sich mit sanften Abdachungen in die engen Thäler verlieren.

Der vorherrschende Schiefer ist ein gemeiner, aschgrauer, flaseriger Thonschiefer, mit unregelmässigen, aber häufigen Quarzflasern und Nestern. Quarzgänge verlieren sich fast ganz, oder bleiben wenigstens sehr schwach, nur einige Zolle mächtig, und von minderer Erstreckung. Endlich verschwinden nach der obern Gränze hin auch die Flasern des Quarzes allmälig und runden sich zu Körnern, die von einer grünlich grauen Schiefermasse umwickelt werden. Dadurch entsteht der Grauwackenschiefer, der die folgende Formation der Grauwacke und des rothen Sandsteines vorbereitet.

Die erste Abtheilung reicht im Zillerthale von der Gegend von Ried und Stum bis ungefähr nach Fügen und Hart, die zweite in kürzerer Erstreckung von da bis Schlitters. Für das Territorium von Kitzbühel können, dem Laufe der Ache folgend, die Gränzen folgendermassen bezeichnet werden:

Der eigentliche Thonschiefer licht und dunkelgrau, zuweilen ins Grünliche fallend, reicht vom Passe Thurn ungefähr bis in die Nähe von Aurach; der Grauwackenschie-

fer von da bis zum Buchwalde, obgleich auch diese Gränzen im Grunde mehr willkürlich zu nennen sind, da Thonschiefer mit Grauwackenschiefer, und mehr oder weniger erdigen Chloritgebilden von lauchgrauer ins Graue ziehender Farbe, nur zu häufig in Wechsellagerung sich befinden.

Im Streichen und Verflächen herrscht unter den eben beschriebenen Schiefern, und den ihnen untergeordneten Gebilden, viele Unregelmässigkeit. Im Allgemeinen ist das Streichen h. 6—7; Abweichungen gehen einerseits bis in Schichtenwendungen nach h. 2 (Kupferplatte), anderseits bis h. 8, letzteres vorzüglich im Anschlusse der vorigen Formation. Was das Verflächen betrifft, so ist am Passe Thurn noch ein nördliches Einfallen der Schichten bemerkbar; aber noch hat man die Waldkapelle am Fusse jenes Gebirgsüberganges nicht erreicht, als dasselbe deutlich südlich wird, und fortan auch so bleibt. (Fig. 1.) Das Aufstellen der Schichten kann man, ausser am nördlichen Abhange des Passes Thurn, noch sehr schön am kleinen Rettensteine beobachten. Leopold v. Buch (l. c.) gibt an, es auch bei Zell am See in der Nähe des Calvarienberges bemerkt zu haben. Dasselbe findet gleichfalls nördlich des Kastenwander-Joches (an der Nordostgränze des Gerlos-thales) Statt, indem die Schichten an dem genannten Berge noch nördlich einschiessen. Im Zillerthale tritt diese Erscheinung schon etwas südlicher in dem thonschieferartigen Glimmerschiefer ein (Lainacher Berg bei Hippach *), und es bleibt darnach der folgenden Formation nun ein stetes, freilich mit der Entfernung von diesem Puncte zunehmendes, südliches Verflächen. Das scheinbar von der Regel Abweichende kommt daher, weil die Glimmerschiefer und ihre Urkalklager dort nicht wie in Brennthal ein südliches, sondern ein nördliches Verflächen haben.

30. Die wichtigsten Lager für den Geognosten, welche der Formation des Thonschiefers untergeordnet sind, sind die bereits erwähnten Kalklager, welche besonders in dem Gebiete von Kitzbühel sehr entwickelt auftreten, und hier den grossen Kalkstock des Rettensteines und mehrere andere dazu gehörige Kalklinsen darstellen.

*) Darstellung der k. k. Hofcommission.

Der Kalk dieser Lager hat im Allgemeinen eine viel minder körnige Textur, als der Urkalk, ist an den Kanten weniger durchscheinend, und von weisser, graulich- und gelblichweisser, selten aschgrauer oder ins schwärzliche fallender Farbe. Häufig geht die körnige Varietät in eine mehr oder weniger dichte oder schieferige über, welche letztere ebenfalls, wie die Urkalkschiefer, durch Aufnahme von mikroskopischen Glimmerblättchen entstehen. Seinen chemischen Bestandtheilen nach besteht dieser Kalk ausser kohlensaurem Kalke auch aus einem Antheile kohlensauern Eisenorydul, und stellt demnach jene Art dar, die Mohs unter seinem paratomen Kalkhaloide begreift, und das Bergleute Rohwand nennen.

Diese Kalklager stellen, obgleich häufig gesondert, dennoch eben so wie der Urkalk der Glimmerschiefer-Formation ein zusammenhängendes Ganzes dar, und bilden so einen Hauptzug, der mit öfteren Unterbrechungen im Allgemeinen von O. in W. h. 8 streicht. Zum Unterschiede von dem beinahe parallelen Urkalk- oder Brennthaler-Kalkzuge nennen wir diesen den Rettensteiner-Kalkzug. Da der Zug vom Rettensteine ostwärts leichter als die westliche Fortsetzung zu verfolgen ist, so wollen wir mit jenem beginnen.

Von der mächtigen Kalklinse des grossen Rettensteines und den dazu gehörigen nördlichen Kalkstreifen tritt dieser Kalk nur in schmalen und unbedeutenden Lagern südwestlich und südlich vom Passe Thurn und an dem Mittersiller-Sonnberge auf. Der Kalk ist geschichtet, glimmerreich, und geht in leicht verwitterbarem Thonschiefer über.

Zwischen Uttendorf und Tobersbach geht er durch das Salza-Thal, das, wie bekannt, vor seiner Biegung eine fast genau ostwestliche Richtung hat, tritt an den jenseitigen Berggehängen wieder auf, und scheint sich der Centralkette zu nähern, bleibt ihr aber wegen der südöstlichen Abweichung im Grunde nur parallel.

Am Eingange des Kapruner- und Fuscher-Thales lässt er sich wieder verfolgen, bildet letzterhand die Felsen des Falkensteins, erscheint bei Taxenbach am schauerlichen Kitzloch-Wasserfall, und tritt endlich mit grosser

Mächtigkeit im Passe Klam und am Radstädter Tauern wieder hervor. Westwärts stiess mir, von Ronach nach Gerlos wandernd, der Rettensteinerkalk erst an der Mündung des Krumbaches in die Gerlos auf, der kurz zuvor ein Kalklager, vom nördlichen Berggehänge herstreichend, durchbricht.

Zugleich gewahrt man bei Gerlos denselben Kalk wieder und sieht ihn über diesen Ort hinaus sich zu schroffen Felsen erheben.

Von hier nach Zell im Zillerthale wird man rechts des Baches immer Kalk in grösserer Ausdehnung gewahr, der auch an manchen Stellen über den Bach greift. Endlich wird der ganze Gerlosberg von Rettensteinerkalk gebildet. Diese grosse Kalklinse schneidet sich aber noch im Osten des Zillerthales aus, und wo er hier erscheinen sollte, sieht man nur die glimmerschieferigen Thonschiefer an die eigentlichen Thonschiefer gränzen. (Ried und Stum.)

Die Kalkfelsen endlich vom Duxer-Joch und westlich von Lanersbach, die sogenannte Kalkwand, scheint ebenfalls wieder dem Rettensteinerkalke zuzugehören, dessen Fortsetzungen bis in die Gegend von St. Jodoc reichen und sich in einem ansehnlichen Plateau von Matrey bis Schönberg erstrecken.

Zu diesem Kalke gehört ferner die Spitze des Patscherkofels und die hohen Kalkzüge, die sich im Westen des Sillthales unter dem Namen der Kalkkegeln erheben.

31. Das Gebiet des eigentlichen Thonschiefers ist reich an metallischen Lagerstätten. Insbesonders sind es Kupferkies- und Spatheisenstein-Lager (seltner Gänge), welche hier häufiger als sonst, und in grosser Ausdehnung erscheinen. Die Lagermasse bildet auch da ein weisser durchscheiniger Quarz, welcher in Nestern und Streifen die schwarzgraue Schiefermasse durchzieht, und in ihrer Erstreckung äusserst absätzig ist. Die beiden Erzformationen, nämlich die Kupferkies- und Spatheisenstein-Formation, schliessen sich in ihrem räumlichen Erscheinen keineswegs aus, doch kommen kleinere Theile von dieser mehr jener, als umgekehrt entgegen. Beginnen beide auch schon in dem Glimmerschiefergebiete sich zu entwickeln,

und setzen sie auch in der Grauwacken-Formation fort, so scheinen sie doch hier ihr Maximum zu erreichen, so zwar, dass die Kupferkieslagerstätten etwas südlicher, die im Verhältnisse zu jenen stets sparsameren Spatheisensteinlager nördlicher (in der Nähe der folgenden Kalke) auftreten. Merkwürdig ist, dass mit beiden die Eisenkies-Formation gleichsam im Gegensatze zu sein scheint, indem diese ihr Maximum noch näher gegen die Centralkette erreicht.

32. Unter den Kupferkieslagerstätten lassen sich in dem Thonschiefergebiete vorzüglich zwei Hauptzüge nachweisen. In dem südlicheren befinden sich die Bergbaue Limberg und Klucken und die Beschürfungen im Firther- und Walchergraben (bei Zell am See), im Territorium von Kitzbühel der von dem Aerar 1804 aufgelassene und nur von einer Gewerkschaft gering betriebene Bergbau im Luegeck in der Jochberger Wildalpe. *)

Der zweite Zug geht durch das Glemthal, der dort in älteren und neueren Zeiten bebaut und beschürft wurde, und erstreckt sich im Westen über die Kelchalm, Auracher-Wildalm und die Kupferplatten. Von den letztgenannten drei Bergbauen sind dermal nur zwei im Betriebe. Da sie manches Interessante darbieten, so dürften einige Notizen davon hier am geeigneten Platze stehen.

33. Der ergiebigste, das beste Kupfer liefernde, und zugleich älteste Bergbau, vielleicht in unserm ganzen Territorium, ist der Kupferplattner-Bergbau. Der dabefindliche Erbstollen von 431,5 Kftr. Länge (bei einem Steigen von 4,5 Kftr) ist eine geraume Strecke bloss durch Schlegel und Eisen (also ohne Anwendung des Schiesspulvers beim Bergbaue) hineingetrieben, und die zahlreichen alten Verhaue lassen auf ein noch grösseres Alter schliessen. Noch liest man im Erbstollen (bevor man die Erzlager erreicht) die eingeschrämmte Jahreszahl 1653, und im Taxenthal-stollen (etwa 10 Kftr. von der 4ten Kluft einwärts) die Zahlen 1631 und 1632.

*) Luegeck hat zahlreiche Schurfstollen. Die Lagerungsverhältnisse sind, eben so die Güte des Kupfers, wie in der Kupferplatten. Mehrere Lager sind jenen der Kupferplatten parallel.

— In dem hierorts befindlichen montanistischen Archive befindet sich eine Grubenkarte dieses Bergbaues von dem Jahre 1623, sehr nett mit Figuren ausgestattet. *) Die Lagerungsverhältnisse der Schiefer und der mit diesen conformen Kupferkieslagerstätten weichen von der allgemeinen Streichungslinie so ab, dass sie mit ihr beinahe einen rechten Winkel ausmachen. Sie streichen h. 1—2, verflächen unter 20°—70° gegen Osten, und stürzen auf diese Weise gegen den Abfall des Gebirges. Diese locale Anomalie scheint sich jedoch bald zu verlieren, und schon in der dermaligen Ausdehnung des Grubenbaues bemerkt man ein Zurückkehren zur allgemeinen Gesetzmässigkeit darin, dass die Lager der Südseite ein allmäliges Biegen gegen Abend, die der Nordseite hingegen gegen Morgen annehmen.

Man hat in diesem Bergbaue bereits fünf Erzlager (hier Klüfte genannt) und einige dazu gehörige Trümmer aufgedeckt; letztere, welche die Schichten der Lagermasse durchschneiden, und auf kurze Strecken im Hangenden oder Liegenden fortsetzen, sind mehr als contemporäre Gänge anzusehen.

Der Kupferkies, als einziger benützbarer Bestandtheil der Lager und der eben erwähnten Ganggefährten, bricht fast immer nur in Begleitung von weissem, milchigtrübem Quarz ein, dessen grosse Absätzigkeit auch mit der Reichhaltigkeit der Lager parallel geht. Streckenweise setzt nur schwärzlicher Thonschiefer als Lagermeinung fort, bis sich der Quarz, und mit ihm die Erze wieder einfinden.

Ausbauchungen der Lager auf 2—3 Kftr. sind nicht selten, eben so auch Verdrückungen, so dass man oft kaum die Lagermeinung zwischen dem umgebenden grünlich grauen Schiefer zu unterscheiden vermag. Die gewöhnliche Lagermächtigkeit beträgt nur 5—6 Schuhe.

Nebst dem Kupferkies kommen auch Eisenkies und Spatheisenstein in der Lagermasse eingesprengt vor. Letzte-

*) Auch der Dominikus-Stollen des Sinnweller Bergbaues ist beiläufig 80 Kftr. durch die schieferige Grauwacke mittelst Schrämmarbeit eingetrieben.

rer ist hier viel sparsamer als in der Kelchalpe, und kömmt auch in dem umgebenden Thonschiefer vor.

Was endlich die Lehmblätter oder Lettenklüfte betrifft, die in dem Thonschiefer aufsitzen, so scheinen sie hier, so viel bemerkbar, keinen Einfluss auf die Erzlager, bezüglich der Verschiebungen, auszuüben.

34. Als nordöstliche Fortsetzung der Kupferplattenlager erscheint der Kupferkiesbergbau in Greinthal (Grünthal). Er wurde mit drei Stollen, wovon der unterste am Wiesen-eggerbache, eröffnet, ist aber bereits seit 1721 wieder aufgelassen. Ebenfalls mit der Kupferplatten in Verbindung, jedoch mehr in besonderer Entwicklung ihrer östlichen Lager, und als Bindungsglied derselben mit dem Kelchalpnerlager, lässt sich das Kupferkieslager zu Hangler ansehen. Die drei Stollen dieses Baues sind ebenfalls schon verfallen.

35. Wir kommen nun zu einem in früheren Zeiten reichlicher als jetzt bebauten Kupferkieslager von bedeutender Ausdehnung nach der Streichungsrichtung h. 5—6. Es gingen hier vorzüglich die Bergbaue Kelchalpe, Bachalpe und Auracher Wildalpe um, von denen gegenwärtig nur das erstere noch im Betriebe steht, obgleich die beiden anderen nichts weniger als erschöpft zu sein scheinen.

Der Bergbau Kelchalpe (Kelchalm) liegt am südwestlichen Abhange eines Gebirgsrücken, der sich vom Gränzgebirge zwischen den Thalschuchten des Holler- und des Wieseneggerbaches vorschiebt. Das neue Berghaus steht in einer absuluten Höhe von 4437 Par. Fuss. Das hiesige Lager bietet sowohl in Rücksicht auf seine Construction als in Bezug auf Lagerungsverhältnisse manches Eigenthümliche dar.

Bezüglich des ersteren ist hier vorzüglich des häufigere Auftreten des Spatheisensteines merkwürdig, so dass die Kupferkies-Formation hier deutlich den Uebergang in die Formation des Spatheisensteins bildet, welcher, wenn auch nicht in einem mächtigen Lager bereits aufgedeckt, nothwendig im Hangenden, und zwar nicht in grosser Entfernung erschlossen werden könnte. Der Spatheisenstein kömmt zwar in grösserer Frequenz in der Klafter mächtigen Lagermasse vor, scheint sich aber durch das gleichmässige Auftreten des Kupferkieses

nicht in derben Lagerstreifen haben bilden können. Der Erzadel, worunter hier bloss das häufigere Vorkommen des Kupferkieses zu verstehen ist, ist übrigens absätzig, so wie auch die taube Lagermasse sich öfters verdrückt.

Ausserdem sind die zahlreichen Lettenklüfte neuerer Entstehung, welche das Erzlager in mehreren Richtungen durchschneiden und ihre Trümmer auf mannigfaltige Weise verschieben, der Beachtung nicht unwerth. Bei einem allgemeinen Streichen h. 7 und Verflächen von 35°—45° (oben — unten) treffen sie die Lager mehr oder weniger ins Kreuz, und fallen ziemlich steil bald gegen Abend, bald gegen Morgen.

Im Zusammenhange mit diesem Bergbaue sind die sehr zahlreichen Schurfstollen, die sich von der Kelchalpe aufwärts über die Höhe, das Huhnkampel (Hahnenkamm) genannt, verbreiten, und am jenseitigen Abhange gegen die Bachalpe zu, ziehen. Dieses, so wie der nahe daran gelegene Bergbau Wildalpe (mit 10—12 Stollen) einst sehr ergiebig, sind bereits seit Anfang dieses Jahrhunderts aufgelassen.

36. Nicht von minderer Bedeutung sind in der eben betrachteten Formation des eigentlichen Thonschiefers die Spatheisensteinlager, von denen mehrere dem Territorium von Kitzbühel angehören, die übrigen diesem Zuge eigenen aber jenseits des Zillerthales in die Gegend von Schwatz fallen. In Berücksichtigung ihrer allgemeinen Verhältnisse erscheinen mehrere Puncte von besonderer Wichtigkeit. Wie bereits erwähnt, tritt das Maximum der Spatheisensteinbildung näher zu dem Kalk, der die Reihe der Grauwacken-Formation anhebt, als das der Kupferkiesbildung. Man bemerkt sie hier genau in der Parallele mit jenem beinahe ununterbrochenen Kalkzuge, jedoch mit sichtlicher Hinneigung zu demselben im Abendfelde. So steht z. B. das Spatheisensteinlager in der Hochalpe von dem Kalke in einer Entfernung von beiläufig 1500 Kftr., während jenes der Schwader kaum 800 Kftr. davon absteht.

Aus der Nähe der Spatheisensteinlager zu dem Kalke der folgenden Formation, und der im Vorhergehenden durch eben diese Nähe bedingten Metamorphose des eigentlichen Thonschiefers in den Grauwackenschiefer, geht ferner die Beschaf-

fenheit der Gebirgsart hervor, in dem die Spatheisensteinlager in der Regel vorkommen.

Ueberdiess ist durch dieselbe Annäherung höchst wahrscheinlich auch das mit den Spatheisensteinlagern verknüpfte theilweise Erscheinen von Fahlerz, welches fast ausschliesslich der folgenden Formation anzugehören scheint, und die Umwandlung der Lager in Gangbildung, wovon später Mehreres mitgetheilt werden soll, bedingt. Wir gehen nun zur skizzirten Beschreibung der einzelnen Bergbaue über.

37. Der südlichste, unserm Territorio eigene Bergbau auf Spatheisenstein, ist der der Hochalpe, auf einem Bergrücken zwischen dem Schleder- und Schwarzachenbache gelegen. Die herrschende Gebirgsart ist ein grünlich grauer Thonschiefer, welchem Quarzkörner beigemengt sind, jedoch bei weitem nicht so häufig, als es in demselben Zuge weiter Abendseits der Fall ist.

Er enthält in der That zuweilen auch grauwackenschieferartige Zwischenlager, die bei Annäherung des Kalkes um so häufiger werden. Man bebaute dort bisher nur ein einziges Spatheisensteinlager, obgleich über Tags sowohl im Hangenden als im Liegenden desselben ähnliche Lagerausbeissen bekannt, und zum Theil aufgeschürft sind; allein sie sind sämmtlich von geringerer Mächtigkeit, als dass man es der Mühe werth gehalten hätte, sie weiter zu verfolgen. Selbst das im Baue stehende Lager ist selten über zwei Fuss, gewöhnlich nur ein Fuss mächtig, und dabei noch äusserst absätzig, zuweilen auch kleine Verschiebungeu durch taube Blätter erleidend.

Der Hauptbestandtheil der Lagermasse, ein feinspäthiger grauer Flinz von 0,25 Eisengehalt, bricht in derben Streifen, aber absätzig ein. Ihn begleiten Quarz, seltner Kalkspath, und an den Gränzen ein grauer aufgelöster Schiefer, der zuweilen an den Lettenbesteg der Gänge erinnert.

Das Lager, den Thonschieferschichten conform, streicht von Morgen in Abend, und verflächt mit dem sehr geringen Neigungswinkel von 30°—40° nach Süden.

Im Liegenden der Hochalpnerlager befindet sich das erst seit einigen Jahren ausser Betrieb stehende Spatheisen-

steinlager am Feuerling. Es lieferte einen mehr grobspäthigen, verwitterten, aber reichhaltigeren Flinz.

38. Von grösserer Wichtigkeit, als die beiden vorhergehenden, und von diesen nordwestlich gelegen ist der Bergbau am Goebra. Seine drei Lager (die minder bedeutenden ungerechnet) ziehen quer durch den Gebirgsrücken, der, von dem Salzburg'schen Gränzgebirge entspringend, sich nordwestwärts über den Lämmerbühel und das Kitzbühler Horn hin erstreckt. Der Josephi-Stollen hat eine absolute Höhe von 5108 Par. Fuss.

Das gewonnene Geschick ist hier zweifacher Art, ein feinspäthiger grauer 0, 33 hältiger, und ein manganhältiger, dem paratomen Kalkhaloid ähnlicher, weisser Eisenspath.

Die gewöhnliche Lagermächtigkeit ist nur 2—3 Fuss, wächst aber auch auf eben so viele Klafter an, und verdrückt sich wieder bis auf einige Zolle. Die Lagermasse bildet ebenfalls Quarz und Kalkspath; zuweilen kommen darin Kupfernickel, und im Unterbau auch Quecksilber, eingesprengt vor. Die Lagerungsverhältnisse sind ähnlich denen der Kelchalpe, bei einem Verflächen nach Süden unter einem Winkel von 60°—70°.

Eine merkwürdige Veränderung erleidet das nordöstlichste, nämlich das Mariahilfstollen-Lager, durch ein südöstlich streichendes und südwestlich fallendes Blatt an seiner Nordostseite. Statt einem fand man im Liegenden dieses Blattes gegen Nordost fortsetzend zwei Lager, eines weiter im Hangenden, das andere im Liegenden des erwähnten Lagers, dieses unverrückt fortstreichend gedacht, und es lässt sich nicht angeben, welches von diesen das wahre Gegentrumm ist.

Bis jenseits des Zillerthales scheint das Thonschiefergebiet sowohl an Kupferkies als an Spatheisenstein arm, wenigstens ist in der ganzen Gegend kein Ort bekannt, wo Bergbau getrieben würde; erst in der Gegend von Schwatz befinden sich auf Spatheisenstein die Bergbaue an der Schwader, in Breitlaub, am Arzberg, und an der Kreuzkapelle am Inn.

An allen diesen kömmt der mit Quarz und häufig auch mit Schwerspath (Schwader) einbrechende Spatheisenstein

in Gängen, gangartigen Trümmern und Nestern, selbst in Adern (Arzberg) vor, die das unverändert von Morgen in Abend streichende und steil in Süden fallende Gebirgsgestein (in schieferige Grauwacke übergehender Grauwackenschiefer), zuweilen sehr flach (wie am Arzberg) durchschneiden. Verwerfungen der Gänge durch Gesteinsblätter, die zuweilen keine Ausfüllung haben, sondern meistens nur als glatte Wände erscheinen, sind besonders am Arzberg nicht selten.

39. Wir gelangen nun zur Formation der Grauwacke, einer sehr gemischten Formation, in welcher jedoch das bezeichnete Gestein, wenn auch nicht überwiegend, so doch als charakterisirend hervortritt. Es ist diess zugleich von der Centralkette an gerechnet das V^{te} der geognostischen Gebiete, welches bis zu dem Berg- oder Hochalpenkalke reicht und in unserer Gegend wenigstens einen eben so grossen Umfang als das vorhergehende einnimmt.

In der Regel sind es drei wesentlich von einander verschiedene Gebirgsarten, die als eben so viele Glieder diese Formation constituiren: erstens der Kalk (Uebergangskalk), zweitens der Thonschiefer mit seinen Uebergängen in Grauwackenschiefer und schieferige Grauwacke, und der rothe Sandstein, auch Grauwackensandstein oder Uebergangssandstein (*old red sandtsone?*) genannt. Sie schliesst sich meistentheils durch ein zwar oft sehr verschmälertes, aber selten ganz unterbrochenes Kalklager mehr oder minder scharf begränzt an die vorhergehende Formation des eigentlichen Thonschiefers an. Sind die Gränzen scharf bezeichnet, wie diess häufig der Fall zu sein scheint, so stosst der Gränzkalk unmittelbar an einen sehr verwitterbaren und auflöslichen, schwärzlichgrauen Thonschiefer; findet diess jedoch nicht Statt, so bildet zuweilen ein kalkführender rother Sandstein in schieferige Grauwacke, und endlich in Grauwackenschiefer sich verlierend, den Uebergang zu dem eigentlichen Thonschiefergebilde (Höffelalpe nächst dem Thierberg), oder das vermittelnde Glied ist bloss schieferige Grauwacke (Griesalpjoch und Blaufeld).

Die Verbreitung, Ausdehnung und Lage dieser drei Glieder der Grauwackenformation, einzeln genommen, ist eben so ungleich und zufällig, als die Erstreckung der ge-

sammten Formation selbst. Geognostische Untersuchungen haben gezeigt, dass dieselbe, von hier aus gerechnet, im Abend sich eher als im Morgen verliert und ausschneidet, indem sie dort nur bis Schwatz, oder doch nur wenig weiter, hier aber bis über den Querbug der Salza, in die Gegend von Abtenau und noch weiter durch ganz Steiermark bis nahe an die Gränze von Ungarn reicht.

40. Betrachtet man das gegenseitige Verhältniss der Glieder, so lässt sich eine Art von Gegensatz, wodurch die Entwicklung des einen das andere zurückhält, nicht verkennen. Dadurch werden nicht nur manche räumliche Verhältnisse erklärlich, sondern es wird auch begreiflich, dass dort wo z. B. der Uebergangskalk die Oberhand gewinnt, der Schiefer gänzlich verschwindet, und wo dieser sich mehr ausbreitet, der Kalk nur sehr schmale Lager bildet. Schon ein Hinblick auf unser Territorium mag diess rechtfertigen; es wird aber noch augenfälliger, wenn man diess Gebiet in seiner ganzen Ausdehnung betrachtet.

Wir beobachten aber noch einen zweiten Gegensatz, nämlich den in der Schiefermasse selbst gesetzten, wodurch sich der rothe Sandstein und der Thonschiefer gegenseitig aufzuheben trachten. Eine nähere Betrachtung unseres Gebietes wird uns alle diese Verhältnisse anschaulich machen. Nehmen wir zuerst die Gegend von Schwatz, so bemerken wir dort bei Verschmälerung der ganzen Grauwackenformation nicht nur allein ein auffallendes Ueberwiegen des Kalkgebildes, sondern gleichzeitig auch ein völliges Ausschliessen des Thonschiefers wahr. Die Kalklager, meist drei an der Zahl, werden nur durch den rothen Sandstein von einander und von dem Hochalpenkalke geschieden, und die Thonschieferlagen bleiben höchst untergeordnet, sind schmal und schneiden sich bald aus. Diess hält ungefähr bis in die Witschenau (Wildschönau) so an; hier aber beginnt der Thonschiefer etwas häufiger zu werden, und der rothe Sandstein wird nur mehr stellenweise zum Begleiter des sich vermindernden Kalkes. Dasselbe hat auch im Brixenthale Statt, und die Westseite unsers Territoriums stellt die Entwicklung des Thonschiefers und die gleichzeitige Abnahme des Ueber-

gangskalkes als Maximum dar. Ostwärts nach der Gränze von Salzburg hin überwiegt nochmals der Kalk, und auch der Thonschiefer muss dem rothen Sandstein weichen, bis sich im Salzburgischen selbst das Gleichgewicht der Glieder wieder herzustellen sucht, und gegen die Dienten hin sogar der Thonschiefer wieder die Oberhand gewinnt.

41. Was das Streichen und Verflächen dieser Lager betrifft, so wird man im Allgemeinen dieselben Verhältnisse wahrnehmen, wie sie die vorhergehende Formation darbot.

Das Streichen der Schichten geht durchaus von Westen in Osten und schwankt nur zwischen h. 5 und h. 7. Besondere Oertlichkeiten, auf die wir noch später zurückkommen werden, machen allein unbedeutende Ausnahmen. Eben so ist das Verflächen constant nach Süden gerichtet, und wenn auch der Kalk zuweilen ein nördliches Fallen anzunehmen scheint, wie z. B. das nördlichste Lager am Schroffen, so ist dieses Ueberwiegen auf die entgegengesetzte Seite, bei der dort gewöhnlichen Lage der Schichten, die der Kopf- oder Seigerlage am nächsten hömmt, leicht zu begreifen.

In der Umgebung von Kitzbühel schliessen sowohl der Uebergangskalk als der Thonschiefer unter etwas flacheren Winkeln in Süden ein, und ein Aufstellen der Schichten hat erst in dem rothen Sandsteine Statt, der sich hier in einem ununterbrochenen Zuge an den Alpenkalk anschliesst.

42. Wir betrachten nun jedes der Glieder im Einzelnen, und beginnen mit dem Kalke.

Der Kalk dieser Formation ist von dem Rettensteiner Kalke, und noch mehr von dem Urkalke auffallend verschieden. Das Gefüge ist hier noch mehr feinkörnig, grösstentheils aber völlig dicht geworden. Das Durchscheinende an den Kanten hat sich verloren, und wo die Textur in die schieferige überging, ist diese nicht durch Aufnahme von sichtlichen Glimmerblättchen, sondern von feinen Schieferlagen, die besonders an seinen Gränzen häufig mit ihm oscilliren, hervorgebracht. Seine Farbe ist sehr wechselnd, und fast eben so verschiedenartig, als die des Schiefers; im Allgemeinen jedoch entweder weiss, gelblich, röthlichweiss, oder grau und ins

Schwärzliche fallend; im letzteren Falle gewinnt er eine täuschende Aehnlichkeit mit dem Kieselschiefer. Jede von diesen Varietäten hat ein eigenes Verhältniss zu seinen untergeordneten Erzlagerstätten.

Dieser Kalk hält häufig Quarz und Rohwand in inniger Verbindung, und seine Erze bestehen in Spürungen von Zinnober, gediegen Quecksilber, in Kupferkies, Kupferglanz (sparsam), Kobaltkies und Speiskobalt (selten, letzterer vorzüglich in Leogang), Grauspiessglaserz, Kupferlasur, Malachit, silberhältigem Bleiglanze und vorzugsweise in Fahlerzen. Letztere sind es, welche ihm durch ihre Frequenz eine montanistische Bedeutenheit geben, und ihm den Namen des Fahlerz führenden Kalkes mit Recht zusichern.

Dieser Uebergangskalk tritt in dem Grauwackengebilde wie die älteren Kalke in mehreren Lagern auf, welche sich erst mit den Gränzen dieser Formation verlieren, und daher einen eben so zusammenhängenden Zug darstellen, wie wir ähnliche Züge schon früher beobachtet haben.

43. Aller Wahrscheinlichkeit nach erscheint die Grauwackenformation und mit ihr der Fahlerzführende Kalk schon in Vorarlberg, aber erst bei Imst im obern Innthale ist ihr Dasein durch Uttinger *) ausser Zweifel gesetzt. Weiter nach Osten zu scheint sich die Grauwacken-Formation gänzlich auszuschneiden, wenigstens reicht bei Innsbruck der glimmerschieferartige Thonschiefer, welcher mehr der Glimmerschiefer- als Thonschiefer-Formation anzugehören scheint, so nahe an den Hochalpenkalk, dass hier wenigstens ihre Entwicklung fast unmöglich erscheint. **) Erst bei Schwatz taucht diese Formation gleichsam wieder auf, und so sehen wir auch den Uebergangskalk erst hier mit Be-

*) Ueber den rothen Sandstein bei Schwatz und Wildschönau von Uttinger. *Leonhard's mineral. Taschenbuch B. VI. u. VII.*

**) Ein Näheres werden vielleicht die Bohrarbeiten des artesischen Brunnens in Innsbruck darthun, falls sie eine bedeutende Tiefe erreichten; doch hat man bis jetzt mit 106 Fuss den Schotter noch nicht ganz durchsetzt.

stimmtheit Platz greifen. Es ist merkwürdig, dass hier zuerst nur Ein Kalklager, und zwar das südlichste auftritt. Da es plötzlich in der Gegend des Lambach's mit einer Mächtigkeit von 200 Kftr. abbricht, und überdiess durch eine in Abend fallende Kluft begränzt wird; so lässt sich der Vermuthung Raum geben, dass sein Gegentrumm vielleicht dadurch um eben so viel nordwärts verschoben worden, und gegenwärtig vom Alluvium des Inns bedeckt ist. Verschiebungen in diesem Kalke, nicht viel geringer als der muthmassliche (wie z. B. in Weitthal von beiläufig 130 Kftr. im Horizont), sind übrigens hier nicht ungewöhnlich.

Ausser diesem Lager, in welchem vor Alters am Falkenstein ein ausgedehnter Bergbau auf Fahlerz umging, ist im Liegenden, und, durch einen kalkflaserigen rothen Sandstein von demselben getrennt, noch ein zweites Lager vorfindig, das zwar nicht zu Tage steht, aber durch den Grubenbau bekannt ist (der Falkensteiner Erbstollen hat es durchfahren).

Dasselbe Kalklager tritt erst weiter östlich in der Streichungslinie bei Margarethen auf, und wechselt an seiner Begränzung mit schwarzem Grauwackenschiefer in sehr gewundenen Lagen. Damit hat sich aber auch das Falkensteinerlager östlich zum Ringenwechsel ausgedehnt, und mit ihm die nicht minder ergiebigen Erzgänge und Stockwerke, deren einzelne übrig gebliebene Reste aus früheren Zeiten für den bergmännischen Betrieb theils nicht hinreichend lohnend, theils unzugänglich schon seit geraumer Zeit für immer verlassen wurden (Rothensteiner Revier).

Am Ausgange des Zillerthales zeigen sich schon an der Westseite sämmtliche drei hinter einander stehende Kalklager, wovon das hinterste zu dem Revier Rockland gehörte, und das mittlere, der Schroffen, früher an Erzlagerstätten reich, gegenwärtig nur einer Ruine mehr ähnlich sieht. Auch das vorderste beinahe nördlich fallende Kalklager (wenn nämlich die parallelen Absonderungsflächen desselben für wirkliche Schichtungsklüfte anzusehen sind), welches hier zuerst erscheint, ist fahlerzführend; am Haltersberg wurden darin einige Zechen verhaut.

An der Ostseite des Zillerthales lassen sich die Fortsetzungen dieser Kalklager wieder ohne Schwierigkeit erkennen. Am südlichsten befinden sich die Bergbaue Gross- und Klein-Kogel, das mittlere streicht über St. Gertraud und das nördlichste über das Schloss Matzen, das sich eigentlich auf seinen Grundfesten erhebt.

Noch weiter im Osten stellen sich in derselben Reihenfolge folgende Lager dar: zu hinterst der Thierberg, dann der Grasberg, und das vorderste bildet den Stadtberg zu Rattenberg. Letztere drei sind alle fahlerzführend, während von den vorhergehenden nur auf dem hintersten Lager am Gross- und Klein-Kogel Abbaue bestanden, und zum Theil noch gegenwärtig bestehen.

44. Von hier an lassen sich die bisher gesondert erschienenen drei Kalkzüge der vorwaltenden Schiefermasse wegen nicht mehr mit solcher Bestimmtheit verfolgen, indem sie nicht nur häufig in ihren Streichungslinien verrückt, sondern selbst mehrmals, eben durch das Ueberwiegen der Thonschiefermasse, unterbrochen werden. Ueberdiess ergibt es sich insbebesonders bei Betrachtung des Territoriums von Kitzbühel, dass sich sämmtliche Uebergangskalklager mehr oder weniger im Osten desselben zu vereinigen suchen, was natürlich ihrer Unterscheidung noch mehr Schwierigkeiten in den Weg legt. Indess wird es wenigstens in der Abendseitlichen Hälfte desselben möglich, die genannten drei Kalkzüge nachzuweisen.

Vom Thierberg und der Wildschönau aus scheint mit einiger Unterbrechung der südlichste Kalk erst bei Aschau unser Gebiet zu betreten. Es ist von Wichtigkeit, zu bemerken, dass er hier unter den Hoferwirths-Alphütten mit der zu dem Rettensteiner Kalkzuge gehörigen Kalklinse des Falkensteins und Schroffpalfens sich gleichsam zu vereinen sucht.

Dieser Kalk zieht sich dann am östlichen Gehänge des Spertnerthales in einem schmalen Streifen an das anfangs nordwärts, endlich nordostwärts verlaufende Gebirgsjoch, und bildet namentlich vom Jufen bis zum Blaufeld eine aus schwer verwitterbaren Kalkschiefer bestehende Kante.

Letzterhand wird er mächtiger und steigt in steilen Abhängen über die Leitneralpe und den Stikelberg ins Thal von Kitzbühel.

Hier setzt er, von jüngeren Formationen bedeckt, über die Ache, breitet sich dann über die Gegend des Buchwaldes aus, und zersplittert sich von da in viele einzelne Züge, die sich über den Sonnberg und die Lämmerbühler-Alpen ziehen, aber am Ochsenkahr und dem grossen Kalkplateau der Wildalpe und des Bletzerberges wieder zusammenschmelzen. Der einzelnen am Sonnberge zertheilten Kalkstreifen lassen sich sieben grössere, bedeutendere, und noch viele minder beträchtliche zählen. Sie stehen sämmtlich mit einem graulichen, zuweilen ins Grünliche oder Violette fallenden, meist leicht verwitterbaren Thonschiefer in Wechsellagerung, gewinnen selten eine namhafte Breitenausdehung, bleiben sich im Streichen wie im Verflächen ziemlich gleich und sowohl der im Hangenden als im Liegenden befindlichen Schiefermasse conform. Ausserdem gehören noch zwei weniger anhaltende, in ihrem Streichen aber dem vorigen Zuge parallele, Kalkstreifen hieher. Der eine ist am vorderen Joche der Ehrenbachalpe ersichtlich, der andere, von den gleichnamigen Alphütten beginnend, breitet sich über die Brunnalpe in die Gegend von Aschau aus.

Auf letzteren bestand an der Brunnalpe in früheren Zeiten einer der ausgedehntesten Fahlerzbergbaue, in dem sich über 100 Stollen befanden; er ist jedoch schon seit 1806 ganz aufgelassen. Ueberdiess waren auch am Blaufeld einige minder namhafte Baue auf Fahlerz, und Spuren dieses Erzes fanden sich auch an andern Orten.

Auch der Kalk des Grasbergs und der Mauknerötz in der Gegend von Rattenberg setzt sich durch den Kalkzug des Hofgartnerwaldes, bis in unser Territorium fort. Ich halte den Kalkstock des Gaisbergs (bei Kirchberg) und der Trattalpe (im Osten der Stadt Kitzbühel), durch ein ausgezeichnetes Band der schieferigen Grauwacke unter einander verknüpft, für Fortsetzungen jenes Kalkzuges.

Der Kalk des Geisberges ist von lichtgrauer Farbe, schwach kristallinischem Gefüge und ohne Beimischung von Thonschieferblättchen. Er gleicht daher mehr dem Alpen-, als dem Uebergangs-Kalke, was sich auch durch seine mehr zerbröckelten Ablösungsstücke ergibt. Es ist überhaupt zu bemerken, dass dort, wo der Uebergangskalk mit Grauwacke in Verbindung steth, und wo er zudem noch in grösserer Masse abgelagert ist, sein Korn sich mehr verfeinert und dem Dichten nähert, zugleich aber auch die schieferige Textur verschwindet.

Dieser Kalk ist auf unserem Gebiete erzarm. Nur unter dem Ochsenkareck bestand einst zu Salus ein Bergbau auf Fahlerze, und der nahe Bückerberg lieferte silberhältige Bleierze, die in einer eigenen Schmelzhütte im Bletzergraben (Bleihütte) verschmolzen wurden. Neuerlichst stiess man auf der Schwendter Alpe beim Graben eines Kellers auf schöne Spuren eines Fahlerzlagers.

Ueberdiess gehört hieher auch das Lager von Rotheisenstein, welches am Kitzbühler Sonnberg (über Adler) hart an der Gränze der schieferigen Grauwacke in einer Mächtigkeit von 1 ½ Kftr. (derb nur ½ Schuh) im Kalkschiefer sich befindet, und einem ähnlichen Lager von Rotheisenstein in der Grauwacke bei Hüttau in Salzburg zu entsprechen scheint.

46. Endlich haben wir noch den vordersten oder nördlichsten Kalkzug zu verfolgen.

Vom Rattenberger Stadtberge (und dem Ramsbacher und Hofertrattner Bergbau), wo wir ihn verliessen, steht dieser Kalk, der besonders am erstgedachten Orte ein marmorartiges Ansehen gewinnt, an mehreren Puncten der westlichen Thalgränze im Verfolge des Innthales zu Tage. Er verliert sich aber schon in dem Gebirgseinschnitte der Kelzenauer Ache, und tritt erst wieder am Salvenberge hervor, wo er bei einem Streichen h. 7,5 und südlichem Verflächen unter einem Winkel von 54° die Kuppen desselben bildet.

Von hier bemerkt man ihn nur am östlichen Abhange des Brixner Sonnberges zwischen Fragenstätt und

Filzer; er verliert sich aber von der begleitenden Grauwackenbildung, unterdrückt neuerdings und taucht erst in der Gegend des Tiefenbrunnerkellers aus der Thonschiefermasse hervor. — Nun bildet er einen ununterbrochenen Streifen, der von der Mühlau aufwärts nach Barm und Tauern steigt, und sich endlich zu den schroff nach Norden fallenden Felsen des Kitzbühler Horns erhebt. Sein Ende vereiniget sich mittelbar mit dem gemeinschaftlichen, aus dem Zusammenflusse aller drei Lager des Uebergangskalkes entstandenen Kalkterrain.

Dieser Kalk ist grösstentheils mit Thonschieferlagen durchdrungen, und nimmt diese nicht selten innig in seine Mischung auf. Er gewinnt dadurch theils eine aschgraue (wie auf der Salve, am Tiefenbr.-Keller u. s. w.), theils eine röthlich violette Farbe (Horn) und vorwaltend schieferige Textur, und wird so zum wahren Kalkschiefer. An Fahlerz ist er in dem Gebiete von Kitzbühel nicht viel reicher, als der vorhergehende Kalkzug. Nur der Bergbau zu Graholz am Brixenthaler Sonnberg und die Schurfstollen bei Barm sind in diesem Kalke getrieben.

47. Aus der Vereinigung der eben betrachteten mannigfaltigen Zweige des Fahlerzführenden Uebergangskalkes geht endlich an der Ostgränze unsers Gebietes nur ein unbeträchtlicher Kalkzug über den Spielberg in das benachbarte Salzburg über, doch wird er da wieder Fahlerzführend, und es ist merkwürdig, in dem bis auf 60—80 Kftr. zusammengezogenen erzführenden Kalklager bei Leogang, auch eine ähnliche Concentration aller diesem Kalke eigenen oben angeführten Erze zu finden.

Dieselben waren in den vor Kurzem aufgelassenen Bergbaue zwar häufig unter einander gemengt, jedoch auch zuweilen so rein von einander geschieden, das ausser den Fahlerzbauen manche Belegungen auch auf Kupferkies, andere auf Bleiglanz betrieben werden konnten. Ausser den Erzen führte dieses Kalklager untergeordnete Gypslager, und in feinen Drusen Aragone, Coelestine, Selenite, Fluss- und Schwerspathe u. s. w.; auch ist merkwürdig, dass dieser Kalk oft mehrere Farben zugleich, und sonderbar genug, oft nicht in einander

übergehend, sondern scharf abgeschnitten zeigt, und ihm, wie sich L. v. Buch ausdrückt *), das Ansehen gibt, als bestehe die ganze Masse nur aus eckigen mit einander verbundenen Stücken von rother, grauer und weisser Farbe.

Es ist nicht zweifelhaft, dass derselbe Uebergangskalkzug auch noch weiter in östlicher Richtung anhält. So findet man ihn z. B. wieder bei Urslau und Hinterthal, und aus einem von Lill v. Lilienthal angefertigten Gebirgsdurchschnitte, der von dem Querbuge der Salza bei Bischoffshofen bis über Salzburg hinausreicht, geht hervor, dass sich zwischen erstgenannten Orten und Werfen ähnliche Verhältnisse von Uebergangskalk und rothen Sandstein wieder finden, wie sie ungefähr bei Schwatz bestehen, mit dem Unterschiede, dass die Kalke hier, statt Erze, Hornstein führen, und besonders gegen die unteren Lager des Alpenkalkes in häufiger Wechsellagerung mit dem vorherrschenden rothen Sandsteine erscheinen.

Dass sich aber auch hier dieser Kalkzug noch nicht ändert, ersehen wir aus den Untersuchungen v. Buch's, der ihn auf nicht geringer Erstreckung in dem Thal, das von St. Anna in der Abtenau nach St. Martin führt, in Wechsellagerung mit Grauwackenschiefer, und bei Hüttau in wenig mächtigen Lagern mit Thonschiefer antraf. »Die Grundmasse des Kalksteines selbst," so spricht er l. c. p. 188, „ist blaulichgrau und sehr feinkörnig, aber durchaus ist er mit mehr oder weniger grossen Zellen durchdrungen, die fast nie eine runde, sondern eine eckige, pentagonische Gestalt haben; sie sind gewöhnlich eine Linie gross und sehr nahe auf einander gehäuft, so dass die Kalksteinmasse, durch welche sie begränzt werden, gleich dem dünnzelligen Quarze nur dünne Blätter zwischen ihnen bildet, daher fast gar nicht erkennbar ist. Die grössten Zellen erreichen wohl den Durchmesser von $1/4$—$1/2$ Zoll, gehen aber auch herab bis zur kleinsten noch bemerkbaren Oeffuung. Wenn sie leer sind, so ist es ein gelblichgrauer und strohgelber matter Ueberzug, der ihre innere

*) Geognostische Beobachtungen auf Reisen. Berlin 1802. B. I. p. 223.

Oberfläche bedeckt, aber diess ist der seltnere Fall. Meistens sind sie mit einer aschgrauen, staubartigen, starkabfärbenden Mergelerde angefüllt. Diess Gestein wechselt einige Mal mit dem Thonschiefer ab. Auf der grössten Höhe von St. Martin sieht man nur graulich weissen, fast kleinkörnigen Kalkstein anstehen." —

Beim Ueberblicke über das ganze Gebilde des Fahlerzführenden Kalkes können wir nicht umhin, der reichhaltigen Erzlagerstätten zu gedenken, die besonders in dem Reviere zwischen dem Thierberge bei Rattenberg und Schwatz, dereinst diesen Ortschafsten einen nicht unbedeutenden Wohlstand und über das Land Tirol selbst vielen Segen verbreiteten, die aber jetzt leider nur mehr die Ueberreste eines sehr ausgedehnten und blühenden Betriebes darbieten. „In der ganzen angegebenen Erstreckung", so drückt sich die Hofcommission aus, „von ungefähr drei Postmeilen berührt beinahe eine Halde die andere; colossale Verhaue ziehen sich vom Tag in die Tiefe nieder, und die Zahl der grösstentheils nur noch dem Namen nach bekannten Stollen, und der bebauten Erzlager beläuft sich auf mehrere Hunderte."

Wäre nicht eine auf Urkunden gestützte historische Bearbeitung dieser Baue noch jetzt von hohem Interesse?

48. Wir gelangen nun zur näheren Darstellung des mit den Kalken dieser Formation wechselnden Schiefergebilde, und betrachten zuerst den Thon- und Grauwacken-Schiefer. Ihr Verhältniss zu den übrigen Gliedern dieser Formation ist bereits §. 40 zur Sprache gebracht worden, daher erübriget uns nur, die oryktognostische Beschaffenheit und einige in Bezug auf des Territorium von Kitzbühel hervortretende Eigenschaften derselben anzuführen. Wie aus der beigefügten Karte ersichtlich, so breitet sich der in Rede stehende Thon- und mit selbem innig verbundene Grauwackenschiefer vorzüglich in dem östlichen und mittleren Theile unseres Gebietes aus, indem er sich in seiner Hauptmasse schon bei Rosenegg ausspitzet, und nur in einem schmalen Lager an dem nördlichen Gehänge des Spielberges noch aus den begleitenden Kalk- und Sandstein-Gebilden auftaucht. Er scheint somit dort, wo er sich mehr entwickelt darstellt, die Kalkablagerung gleichsam

vertreten zu haben, was sich auch durch seine Erzführung gewissermassen bestätiget.

Der Thonschiefer dieser Formation ist von dem der unmittelbar vorhergehenden Formation bezüglich seiner oryktognostischen Eigenschaften so wenig verschieden, uud kömmt ihm auch dem äusseren Ansehen nach so gleich, dass er von diesem kaum unterschieden werden kann. Er ist gewöhnlich von grauer ins Schwärzliche fallender Farbe (Zeichen- oder Dachschiefer), zuweilen auch grünlich von Annäherung zum Chloritschiefer, zuweilen violett und selbst röthlich; letzteres besonders da, wo er in Grauwackenschiefer übergeht. Nicht selten sind indess alle Farben sogar in Handstücken bunt durch einander gemengt.

Ueber sein Verhältniss bei Wechsellagerung mit Kalkschichten ist bereits Erwähnung gemacht, und was in Bezug auf den Grauwackensandstein noch zu erörtern ist, soll füglicher dort Platz finden, wo von diesem die Rede ist.

Nur die Erzführung dieses Thonschiefers darf hier nicht übergangen werden, theils weil sie an und für sich wichtig ist, theils weil besonders daraus für diese Gegend eine der vorzüglichsten Quellen ihres Wohlstandes quoll, welche aber nun leider grösstentheils versiegt ist. In diese Formation des Thonschiefers fallen die Schattberger und Sinnweller Kupferkies- und Fahlerzlager, zugleich aber auch das vor Zeiten so berühmte Fahlerzlager, auf dem im 17ten und 18ten Jahrhundert der Bergbau am Röhrerbühel blühte *).

49. Das Sinnweller und Schattberger Erzlager scheinen zusammen zu gehören, und ein von Ost in West h. 6—7 streichendes, je aus drei Lagern bestehendes Ganze auszumachen. (Fig. 8.)

Die Erze, meist Kupferkies und nur örtlich Fahlerze **), brechen in einem grünlich grauen, oft auch schwärzlich grauen Thonschiefer mit häufig eingemengten kleinen Quarzflasern.

Die taube Lagermasse ist ein schwarzer ziemlich mürber Thonschiefer mit eingebetteten absätzigen Quarzstreifen, die

*) Der Bergbau am Röhrerbühel begann 1539.

**) An Silber geringhältiger als die Fahlerze des Kalkes.

sich oft zur Unkenntlichkeit ausspitzt. Ausser den sehr absätzig vorkommenden genannten Erzen kommen auch Schwefelkies (oft in grosser Menge) und Kobaltkies vor. Die Mächtigkeit der Lager variirt sehr; im Durchschnitte beträgt sie wohl 1 Kftr., sie wächst aber auch auf 2 Kftr. an und verdrückt sich wieder auf ½ Schuh. Sowohl am Sinnwell, als am Schattberg, ist das mittlere Lager (hier Mittelkluft genannt) an Fahlerzen das reichhaltigste; doch erscheinen sie am Schattberge nur als Spuren.

Am Sinnwell tritt eine kurze Strecke das mittlere Lager verdoppelt auf; beide Theile vereinigen sich jedoch gegen Morgen mit der Hangendkluft. Während dieses Lager am Schattberg das mächtigste ist, erscheint am Sinnwell die Hangendkluft als das Hauptlager der Kupferkiese, und die Liegendkluft ist nicht nur die ärmste, sondern es brechen auch hier die meisten Schwefelkiese ein.

Im Ganzen ist das Streichen am Sinnwell h. 7, dagegen am Schattberg h. 6 anzunehmen; es ist also in der Entfernung beider Lager, die kaum 600 Kftr. beträgt, mit Wahrscheinlichkeit eine kleine Biegung anzunehmen. Das Fallen der Mittelkluft am Schattberg beträgt 58°, am Sinnwell hingegen ist das Verflächen nur 39—41°.

Mit den eben betrachteten Erzlagern in Verbindung, und vielleicht als westliche Fortsetzung derselben ist das an Kupferkies ärmere, dagegen an Schwefelkies reichere Lager am Ehrenlehen zu betrachten, welches erst seit 1818 im Baue steht. Es ist aber bisher noch zu wenig aufgeschlossen, um über die Lagerungsverhältnisse, die im Ganzen mit den Sinnweller übereinzustimmen scheinen, ein Näheres angeben zu können. Die Lager streichen h. 6—7 und ihr Verflächen in Süden macht mit dem Horizont einen Winkel von 44°—45°.

In diese Formation gehören überdiess noch die vorzüglich Eisenkies führenden Lager bei Schnaidbrand und Rohrer im Spertenthale, und das südlich von Kirchberg sich befindende Kupferkieslager von Grünerthal, velches letztere, vom Jahre 1791 bis 1799 im Betriebe, wegen zu reichlich zusitzenden Wässern aufgelassen wurde. Eben so steht

Schnaidbrand, welches ½ Fuss mächtige Eisenkieslager darbot, schon längst nicht mehr im Betriebe.

In wie fern überdiess die Kupferkieslager zu Götschen bei Brixen und zu Schrabach am Brixnerbach mit dem Sinnweller und Schattberger Lager in Verbindung stehen, mögen Bergmänner ausmitteln. Der Bau in Schrabach scheint wenigstens nicht unbedeutend gewesen zu sein; denn im Jahre 1784 wurde der bereits verlassene neuerdings gewältiget, konnte aber damals, wie die Urkunden sprechen, nicht zum Stosse gebracht werden.

50. Der zweite Lagerzug dieser Gegend, weiter nach Norden und näher dem Alpenkalke zu gelegen, ist derjenige, auf welchem vor Zeiten der berühmte Bergbau am Röhrerbühel umging. So viel bekannt, baute man dort auf zwei Lager, die sich von Morgen in Abend (h. 6—7) ausdehnten und steil gegen Süden (unter einem Winkel von 68°) verflächten. Die Masse der Erzlager bestand aus Thonschiefer mit häufigem Quarz und Schwerspath, zuweilen auch Gyps, in welchem Fahlerze und Kupferkiese in ziemlich gleichem Verhältnisse mit einander gemengt vorkamen. Das Ganze umschloss ein schwarzgrauer Thonschiefer. — Aus einer über diesen Bergbau im Jahre 1765 angefertigten, beim k. k. Bergamte Kitzbühel aufbewahrten Karte entnahm ich die verschiedenen Tiefen der in dieser Beziehung ausgezeichneten Schächte dieses Bergbaues, wobei ich nur bemerke, dass jene Angaben nicht mehr den Zustand bezeichnen, der vor dieser Zeit, wo der Bau noch viel ausgedehnter war, Statt hatte. Ich führe in der Ordnung von Ost in West die seigere Tiefe der einzelnen derselben hier an. Sie sind mit Uebergehung des minder tiefen Altrosenschacht:

Daniel-Schacht	313,5	Lachter*)	=	294,72	W.Kftr.
Heil. Geist . . .	318,75	»	=	299,62	»
Fund	402	»	=	378,	»
Rudelwald	305,3	»	=	287,	»
Gsellenbau . . .	317,	»	=	297,98	»
Reinanken . . .	372,3	»	=	350,	»

*) 94 Wiener Kftr. geben 100 alte Berglachter.

In der westlichen Fortsetzung dieses Lagers über der Reinanken befindet sich noch der Fugerbau. Von hier aber verliert das Lager an seiner Bedeutung, und die zahlreichen Schurfstollen, besonders über den Astberg und an seinem nördlichen Gehänge, haben die Ausdehnung des Lagers wohl verfolgt, allein es nirgends bauwürdig gefunden. Der neue Hoffnungsbau am Kleinbergel bei Bockern verspricht ebenfalls nicht viel.

Eben so scheint sich das reiche Röhrerbühlerlager in seiner östlichen Streichungsrichtung zu verhalten, und der Bergbau in Längriesen über Wiesenschwang ist längst seiner Erzarmuth wegen wieder aufgelassen worden. Vielleicht, dass an andern noch nicht aufgeschlossenen Puncten eine Veredlung jenes Lagers eintritt, welches seiner Reichhaltigkeit und dem Anhalten in die Tiefe zu Folge allerdings solchen Erwartungen Raum geben dürfte.

51. Es erübriget uns jetzt noch die Darstellung des letzten Gliedes der Grauwacken-Formation. Dieses erkennen wir in dem grossen und mannigfaltig gearteten Sandsteingebilde, das einstheils mit den Fahlerzführenden Kalken und den begleitenden Schiefern wechsellagert, und sich in ihren zufälligen Vertiefungen und Ausbuchtungen einsenkt, anderseits in einem ununterbrochenen Saume die ganze Formation selbst, von der nächstfolgenden des älteren Alpenkalkes scheidet. Seine räumlichen Beziehungen zu den verwandten Gliedern und seine Verbreitung längs der Kalkalpenkette sind bereits berührt worden; es ist also hier vor Allen nur seiner mineralogischen Eigenschaften und seiner sowohl hierauf, als auf gewisse Lagerungsverhältnisse gegründeten Unterabtheilungen zu gedenken.

Das gesammte Sandsteingebilde kommt sowohl mit Schiefern (Thon- und Grauwackenschiefer) als mit Kalken (Uebergangs- und Alpenkalk) in Berührung, und wirkt an den Stellen des Contactes sowohl auf diese ein, als umgekehrt ein Fortsetzen dieser in das Sandsteingebilde wahrnehmbar ist. Dadurch erhält das Sandsteingebilde zwar mehr zufällige Eigenschaften, die jedoch nichts desto weniger aller Beachtung werth sind.

Tritt der Sandstein, in der Regel von rother Farbe, mit Kalken in Berührung, und zeigt er gewissermassen über denselben eine Präponderanz, so durchdringen seine Körner (Quarz) und die eisenschüssige rothe Bindemasse den Kalk, welcher dadurch röthlich gefärbt und eine theilweise, fälschlich so genannte, körnige Textur erhält: der Kalk fängt an sandsteinartig zu werden. Diess lässt sich z. B. deutlich an der Höffelalpe südlich des Thierberges, am Grasberg u. a. O. wahrnehmen. Wird das Uebergewicht des Sandsteines über den Kalk noch mächtiger, so fangen mit Sandsteinschichten Kalkschichten an zu oscilliren, und dieser Wechsel durchdringt oft das Kalkgebilde je nach Umständen mehrere hundert Klafter.

Ein anderes ist der umgekehrte Fall, wo die Kalkablagerung das Sandsteingebilde überwiegt und gleichsam zu beschränken sucht. Hier mischt sich der Kalk an den Gränzen gerne unter den Sandstein, verdrängt theilweise den Quarz, und erscheint statt diesen in grösseren und kleineren, häufigeren und sparsameren Flasern, die dem Gesteine sodann ein breccienartiges Aussehen geben. Man würde sich irren, solche kalkführende Sandsteine für ein wahres Trümmergestein zu halten, wozu das oberflächliche Ansehen, besonders durch Fluthen abgeschliffener Gesteine leicht führen könnte, zumal dadurch die scharfe Begränzung der Kalkflasern in dem rothen Cemente besser hervortritt. Die Einbettungen des Kalkes gewinnen gegen das Bindemittel oft so die Oberhand, dass sie wirklich Trümmern gleichen, die von jenen zusammengebacken werden; untersucht man sie aber genauer, so verfliessen die Gränzen der scheinbaren Trümmer zwar nicht allmälig in den bindenden Sandstein, verdrücken sich aber so, und gehen so verloren in diesen über, dass man hier eine Bildung auf chemischem Wege nothwendig annehmen muss.

In weiterer Ausbildung erscheinen auch da einige minder mächtige und anhaltende Kalklager im Sandsteine. Ob hierher nicht die scharfkantigen Kalkbreccien, die aus zerstörten Gebirgen zusammengefügt und neuerdings abgelagert wurden, gehören, und die nach der Meinung des Herrn

Schmied von der Nagelfluhe verschieden sind, kann ich aus Mangel eigener Untersuchungen nicht entscheiden. Sie finden sich nur im Bletzer- und Tattenbachgraben, dann bei Söll, meist an der Gränze von Uebergangskalk und rothem Sandsteine.

Alle diese Uebergänge und Gränzformen der Sandsteine und des Kalkes sind der Beobachtung besonders deutlich an dem westlichen Felde der Grauwackenformation in den Gegenden von Rattenberg bis Schwatz, wo nämlich der Thonschiefer in dem Wechsel beider obigen Lager fast ausgeschlossen ist, dargelegt. Sie treten aber auch in unserm Territorio an vielen Puncten auf, besonders sind die kalkigen Sandsteine des Geschösses sehr charakteristisch.

52. Wie mit den Kalken, so bildet der rothe Sandstein mit dem Thonschiefer ähnliche Mittelformen, die jedoch gewöhnlich durch eine grössere Ausdehnung mehr Selbstständigkeit und daher eine eigene Benennung erlangen. Hierher gehört die schieferige Grauwacke. Die Bildung derselben ist gewissermassen durch den Grauwackenschiefer, einem scheinbar gleichartigen Gesteine, in welchem die verschiedenen Elemente des Quarzes, des Glimmers, des Thonschiefers u. s. w., noch nicht für das Auge erkennbar auseinander treten, vorbereitet. An den Gränzen des rothen Sandsteins und Thonschiefers bilden sich gewöhnlich solche Mittelformen, die, je näher sie dem eigentlichen Thonschiefer stehen, als Grauwackenschiefer, auf der Seite des Sandsteines hingegen als schieferige Grauwacke erscheinen. Letztere, in unserer Gegend häufig ein Aequivalent des rothen Sandsteins, schliesst sich in grösserer Ausdehnung meist an den Uebergangskalk, den sie entweder fortsetzt oder umhüllt, gleichwie dieses (vorzüglich zwischen Schwatz und Rattenberg) mit dem eigentlichen rothen Sandstein der Fall ist. Die schieferige Grauwacke von ausgezeichnet unebnem, schieferigem Gefüge, ist meist von spargelgrüner Farbe, zeigt Fettglanz und enthält den Quarz zwischen den talkartigen Blättchen gewöhnlich in länglichen, flaserigen Körnern, und ist überdiess häufig mit Quarzadern durch-

setzt. Sie enthält wenig Kalk, aber mehr Eisenoxyd in der Mischung, welches letztere die Ursache ist, dass sie leichter als andere Gesteine von gleicher Härte verwittert.

Wo sie den eigentlichen rothen Sandstein berührt, wird das Gefüge allmälig weniger schieferig, die grünliche Farbe der Blättchen wird weiss und röthlich, und der Quarz stellt sich deutlicher in kleinen Körnern dar.

Dieses Gestein, in dem der Bergbau an der Schwader umgeht, und das sich vorzugsweise an dem nördlichen Ende des Gebirgsrückens zwischen dem Sperten- und Windau-Thale von der Streitschlag-Alphütte bis etwas vor der Feldsperg-Alpe findet, gleichet zuweilen auf eine solche Art dem Gneusse, dass man es in Handstücken leicht dafür halten könnte. Von diesem innigen Durchdringen des Thonschiefers und dem rothen Sandsteine, das besonders in der schieferigen Grauwacke deutlich hervortritt, unterscheidet sich eine eben so wie bei dem Kalke vorkommende oscillirende Bildung, welche die Erscheinung des Schichtenwechsels beider Gesteinsarten bedingt. Es ist dabei zu bemerken, dass der rothe Sandstein bei weitem nicht so in und mit dem Schiefer wechselt, als umgekehrt Schieferschichten die Sandsteinlager durchziehen. Letzteres ist weniger in unserm Gebiete, als in der Gegend zwischen Rattenberg und Schwatz zu beobachten.

53. Was die Lagerungsverhältnisse betrifft, so zeigt das eben betrachtete Sandsteingebilde so merkwürdige Umstände, dass man, weniger auf die oryktognostischen Verschiedenheiten, als hierauf einen Unterschied in der relativen Altersfolge wahrzunehmen im Stande ist. Alle rothen Sandsteine, die mit den Uebergangskalken und Schiefern sich in Wechsellagerung befinden, fallen mit denselben in Süden, sie schiessen an ihrer südlichen Gränze offenbar unter denselben ein, während an der nördlichen Gebirgsscheide das Liegende dasselbe Verhältniss wie dort das Hangende befolget. Man kann dieses sehr schön an mehreren, durch kleine Gebirgsbächlein entblössten Puncten des Schattberges wahrnehmen, wo der Sandstein im Hangenden, und über den Ehrenbach-Alphütten, wo er

im Liegenden ist. Der Verflächungswinkel beträgt hier beiläufig 40°.

Aehnliches lässt sich auch in mehreren Seitengräben des Pillerseer-Thales (Linder-Weissachen-Trattenbach-Graben), unfern Fieberbrunn beobachten, wo sich ein ähnlicher rother Sandstein unter dem Uebergangskalk verflächt. Ferner bietet das ganze nördliche Gebirgsgehänge des Kitzbühler Horns, des Röhrerbühels, des Astbergs und Brandstalljoches (am Kleinbergel), meist in dem Fahlerzlagerzuge des Röhrerbühels gelegen, dieselben Verhältnisse dar.

Nur in der Nähe von Rosenegg am Abhange des Walderberges findet in Bezug auf Lagerung an der Südgränze des Sandsteines ein anderes Verhältniss Statt; hier zieht sich nämlich der angränzende Thonschiefer unter den rothen Sandstein. Dieses nördliche Verflächen hält auch in der ganzen Ausdehnung des Sandsteingebildes, das an den Alpenkalk gränzt, an, welchen man daher dasselbe deutlich überlagern sieht, so z. B. im Wochenbrunnergraben, bei Schäffau u. s. w.

Dieses Lagerungsverhältniss des mehr südlichen und nördlichen rothen Sandsteines scheint offenbar auf zwei verschiedene Bildungsperioden desselben hinzudeuten, und wenn auch die Gränzlinie beider, wegen häufiger Bedeckung durch Dammerde und Gebirgsschutt unkenntlich bleibt, so dürfte sie doch, wie sie in der Karte verzeichnet, der Wahrheit am nächsten kommen.

Wir schreiten nun zur Schilderung dieser beiden Sandsteine, wovon der südliche als der ältere, dem Uebergangssandsteine oder dem Grauwackensandsteine (*old red sandstone?*), der jüngere, an den Alpenkalk sich unmittelbar anschliessende hingegen, dem rothen und weissen Liegenden entsprechen dürfte.

Im Allgemeinen ist der Grauwackensandstein durch seine Einförmigkeit, durch seine blutrothe (oder graue) Farbe, durch seine schieferige Textur, die oft in das Dünnschieferige übergeht, und durch seine mehr oder minder mächtigen untergeordneten Gypslager unterschieden. (So vorzüglich im Lindergraben.) Das Schieferige tritt besonders dort her-

vor, wo die rothe Bindemasse überhand nimmt und sowohl den Kalk als den Quarz zurückdrängt. Solche fett anzufühlende Sandsteine ähneln manchen dünnschieferigen Thonschiefern, und sind so verwitterbar, wie diese. (Rother Sandstein im oberen Hausbergthal, bei Itter.)

54. Anders zeichnet sich der jüngere rothe Sandstein, das Todtliegende, aus. Es ist grusig, fest, mehr blassroth, häufig auch grünlich oder gelblich weiss (bunt), und dabei sehr feinkörnig, glimmerreich, und im letzteren Falle nicht selten schieferig. Der grusige Sandstein (Wochenbrunnergraben bei Elmau, am Barmbachel bei Häring) ist fast ganz aus kleinen, punctgrossen, eckig rundlichen, blassrothen Quarzkörnchen zusammengesetzt, die häufig in einander verfliessen, und wenn man einen eisenocherigen Anflug in den hie und da gelassenen Zwischenräumen der Körner ausnimmt, ohne allen Cement. Dieser Sandstein gewinnt durch das Verschwinden der Quarzkörner allmälig ein mehr dichtes Gefüge *), und nur beim Häufigerwerden des sichtlich beigemengten Glimmers erscheint eine schieferige Textur. Damit nähert er sich dem Alpenkalke. (Häring.)

Beide Sandsteine **) tragen alle Merkmale einer chemischen Entstehung; nur bei dem Uebergangssandsteine sehen manche in der rothen thonschieferig-glimmerschieferigen Bindemasse eingebetteten Quarzflasern fast gerundet aus, aber sie besitzen dennoch eigene Eindrücke, die durch mechanische Kräfte nicht in der Art hätten hervorgebracht werden können. Die Drusenräume sind oft mit Bitterspath-Rhomboädern ausgekleidet.

Der rothe Sandstein ist nicht ohne alle Erzführung, insbesonders finden sich Kupferkies- und Fahlerzlager in denselben, auf denen noch gegenwärtig gewerkschaftliche Baue umgehen, wie z. B. in Rösselholz und in der Linderau.

Bevor wir das Uebergangsgebiet verlassen und zu den Flötzen des Alpenkalkes übergehen, finden wir noch zu be-

*) Einen solchen Sandstein, ganz gleich dem bei Häring, fand ich auch im Spertenthale, als Annäherung zur Grauwacke.

**) Man hat dieselben neuerlichst nicht ohne Grund für bunten Sandstein erklärt.

merken nöthig, dass jenes sowohl hier als in den angränzenden Gegenden durchaus frei von organischen, sowohl thierischen als pflanzlichen Ueberresten ist. Wären sie überhaupt diesen Gebirgen eigen, so müssten wenigstens einige derselben bei den ungemein zahlreichen bergmännischen Aufschliessungen der verschiedenen Formationen und Lager, und bei den häufigen, freilich eben nicht in dieser Absicht angestellten Begehungen gefunden worden sein. Indess ist gewiss, dass man bei der Aufmerksamkeit, welche den Erzlagerstätten geschenkt wurde, die Versteinerungen doch nicht ganz übersehen haben würde. Nur ein einziger hierher gehöriger zweifelhafter Fall ist mir zur Kenntniss gekommen; Herr A. Maier will nämlich eine Schalthierversteinerung (?) bei Geyer, unfern von Brixlegg in dem südlichsten Zuge des Fahlerzführenden Kalkes gefunden haben.

55. Die grosse von Strömen durchrissene Alpenkette, die mehr als die Hälfte unsers Territoriums einnimmt, und sich von Osten in Westen den Schiefergebilden parallel ausdehnt, gehört durchaus Kalkablagerungen an, die, obgleich innig verknüpft, dennoch zweien verschiedenen Bildungsperioden anzugehören scheinen.

Ohne uns in die Werthbestimmung der einzelnen Glieder dieser früher mit dem gemeinsamen Namen des Alpenkalkes bezeichneten Flötzformation einzulassen, wollen wir hier nur das Charakteristische derselben anführen.

Wie allerwärts, so ist auch hier das Gebiet des Alpenkalkes schon durch seine äussere Form von dem Schiefergebiete verschieden. Die schroffe Gestalt der meisten hierher gehörigen Bergmassen bildet einen auffallenden Contrast mit den geneigten Abfällen der Thonschiefergebirge. Wie diese, so erhebt sich auch der Alpenkalk zu freistehenden Bergen von 5000—7300 Par. Fuss, die im Ganzen von Süden gegen Norden abnehmen, so zwar, dass die beträchtlichsten Höhen sich fast unmittelbar an die Grauwackenformation anschliessen, während die minder beträchtlichen sich davon entfernen.

56. Die untere Gruppe des Alpenkalkes, die man auch mit dem Namen des älteren Flötzkalkes, Hochgebirgkalkes, oder des jüngeren Uebergangskalkes bezeichnete, nimmt hier den

grössten Theil des Kalkgebietes in einer Mächtigkeit von wenigstens 9000 Kftr. ein, so dass er meistentheils noch über unsere nördlichen Gränzen hinausfällt und der oberen Gruppe nur einen beschränkten Raum überlässt. In seinen an die Grauwackenformation angränzenden Theilen ist er in Bezug auf seine äusseren Merkmale dem Uebergangskalke noch sehr verwandt, und zeichnet sich auch sonst durch ein schwachkörniges, ins Dichte übergehendes Gefüge, flachmuscheligen Bruch und Neigung zur Zerklüftung aus. Schichtung der Masse ist nur undeutlich abzunehmen, und wo sie auftritt, ist sie nur beschränkt und zeigt überdiess viele Unregelmässigkeit.

Diese Gruppe des Alpenkalkes ist wenigstens in seinen unteren Theilen frei von aller Wechsellagerung mit andern Gesteinen, eben so von allen organischen Ueberresten. Seine Farbe ist veränderlich, bald dunkel, bald graulich-weiss, nur zuweilen mit marmorartigen Streifen durchzogen. Er ist übrigens rein von fremder Beimengung, selbst von Beimischung. In Säuren aufgelöset gibt er keinen oder nur einen unbedeutenden unauflöslichen Rückstand, keine Kieselerde, keine Thon- und Talkerde, und unterscheidet sich auf diese Weise sowohl von dem jüngeren Flötzkalke, als von dem Uebergangskalke, der zuweilen in so grosser Menge Thonerde, Kieselerde u. s. w. in seine Mischung aufnimmt, dass er gar nicht mehr mit Säuren brauset.

In unserm Territorio ist selbst diesem Alpenkalke nicht alle Erzführung abzusprechen; ja, es ist bekannt, dass in ihm so bedeutende und so weit verbreitete Fahlerzspuren aufgefunden wurden, dass sie zum bergmännischen Abbaue einluden. Die in mehreren Puncten der Gegend von Schäffau in früheren Zeiten eingetriebenen Stollen bezeugen das Gesagte hinlänglich.

Wie erwähnt, ist wahre Schichtung bei der unteren Gruppe des Alpenkalkes nur undeutlich wahrzunehmen; wo dieselbe aber erscheint, bemerkt man das Streichen der Schichten in der Richtung von N. W. in S. O. und ein Verflächen nach N. O. Oft ist die Neigungsebene sehr flach (15° —20°), ja fast ebensöhlig (wie z. B. sehr deutlich an der

Spitze des Pillerseer Steinbergs zu beobachten, die desshalb einer Treppenpyramide gleicht), oft jedoch scheinen sich die Lager fast seiger aufzurichten, wie diess häufiger an einigen höheren Puncten des Alpenkalks, am nördlichen Innufer der Fall ist. Der Wechsel in den Extremen dieser Lagerungsverhältnisse ist nicht selten sehr rasch, und in kleinen Intervalen zu beobachten; so findet man z. B. im hintern Achenthal, in einer kurzen Strecke das Aufrichten der Schichten von der beinahe ebensöhligen Lage, bis zur senkrechten. Von Kohlstatt bis Wirsing fallen die Kalkschichten grösstentheils nach N., gerade früher am Passe stehen sie fast seiger. Auch am See liegen sie einmal fast ebensöhlig, zuweilen fallen sie nach Süden.

57. Anders verhält sich die obere Gruppe, oder der eigentliche Alpenkalk. Hier tritt mehr das Erdige hervor, und erscheint in untergeordneten Mergellagern, welche Horn- und Feuersteinführend sind. Dem äussern Ansehen nach weicht dieser Kalk zwar nicht auffallend von dem früheren ab, enthält aber immer einen bedeutenden Antheil von Kiesel- und Thonerde, Eisenoxyd und führt selbst Sand. Die Farbe ist blasser und gleichförmiger, doch wechseln auch verschieden gefärbte Lager unter einander. Letztere zeigen gewöhnlich eine Mächtigkeit von drei Zoll bis drei Fuss.

Die obere Gruppe des Alpenkalkes berührt unser Gebiet nur an den nördlichsten Theilen, insbesondere ostwärts über Waidring hin. Hier befindet sich unter andern auf der Platten, nach der sogenannten Ochsenalm zu, ein mächtiges, dem rothen Marmor ähnliches, viele Versteinerungen führendes Flötz, deren Lager nach Norden fallen. Die organischen Ueberreste sind grösstenheils Schalthiere, und zwar eine Art *Belemnites*, sechs oder sieben Arten *Ammonites*, eine Art *Nautilus*, eine Art *Orthocera*, eine Art *Turbo*, eine Art *Nucleolites*? eine Art *Anomia*? eine Art *Terebratula*, Stacheln von *Echinus* und Fischzähne.

Der dunkel- oder ziegelrothe Kalk, in dem die Schalthiere eingebettet sind, ist dicht, vom flachmuscheligem, ins Splitterige übergehendem Bruche, reich an Thonerde und Ei-

senoxyd und enthält häufige grössere und kleinere Mugeln von Brauneisenstein. Lichtere Varietäten dieses Kalkes sind auch bituminös. Nördlich von diesem Lager findet sich in einem grauen, späthigen Kalke häufig *Pecten (asper?)*

58. In einer Einbuchtung der untern Gruppe des beschriebenen Alpenkalkes befindet sich, noch in unserem Territorio gelegen, ein weit verbreitetes Kohlenflötz, das zwar in Häring seine grösste Mächtigkeit erreicht zu haben scheint, sich aber nicht nur über den Inn ausdehnt, sondern sich auch abwärts desselben bis über Kufstein ausbreitet, und von Eps nach der Gebirgssenkung gegen Walchsee in das Thal von Kössen zieht.

In letzterem Kesselthale treten die Glieder jenes Flötzes, die sich auf ihrem Zuge hie und da sehr verschmälern oder ganz ausgeschnitten haben, wieder in grösserer Ausdehnung auf, wie diess namentlich an der Südseite gegen Schwendt hin, und an der Ostseite am Reiterwinklerbache der Fall ist.

Wir glauben den Ansichten Al. Brongniart und Boue's beipflichten zu müssen, nach welchen das in Rede stehende Flötz nicht den secundären Gebirgen, sondern der Braunkohlen-Formation angehört.

Um eine Uebersicht der Lagerungsverhältnisse der hieher gehörigen Glieder zu erlangen, wird eine kurze Angabe des durch den Häringer Bergbau aufgeschlossenen Terrain's hier nicht am unrechten Orte stehen.

Das Häringer Braunkohlenflötz überlagert unmittelbar den Alpenkalk, der hier nur in geringer Mächtigkeit die obere Gruppe des rothen Sandsteines oder des Todtliegenden bedeckt. Wenn man ihn, wie z. B. im abendseitigen Liegendschlag des Barbara-Stollens, bereits 8—10 Kftr. abgeteuft hat, ohne auf sein Liegendes gestossen zu sein, so scheint er dagegen am Berggrübel sich fast ganz verloren zu haben; denn der Kalk, auf welchem dort das ausbeissende Kohlenflötz ruht, gleicht mehr dem rothen Sandsteine, und geht auch nach kurzer Strecke in denselben über.

Der Kalk, welcher von dem Kohlenflötze bedeckt wird, ist graulich weiss, dicht, schwefelkieshältig (im Liegenden des Josephi-Stollens), und fast durchgehends mit Bitumen

durchdrungen, welche letztere Eigenschaft in dem Masse zunimmt, als er sich der Steinkohle nähert.

Diese in einer Mächtigkeit, welche zwischen einem und 50 Fuss wechselt, liegt nicht unmittelbar auf dem Kalke, sondern wird durch ein dünnes (½—3 Fuss) Blatt von kalkführendem Schieferthon, welcher gelbliche oder graulichweisse Lehmmugeln enthält, von diesem geschieden. Nun folgt ein Stinkstein von 4—16 Kftr. Mächtigkeit, dann ein breccienartiger, Hornsteinkugeln (von Erbsen- bis Kopf-Grösse) führender Stinkstein (3 Fuss), und endlich verhärteter Mergel, der eine Decke von 140 Kftr. Seigerhöhe bildet. Gewöhnlich ist dieser verhärtete Mergel das oberflächlichste Gebirgsgestein, doch erhebt sich nicht selten in muldenförmigen Vertiefungen noch ein Kalkconglomerat über ihn.

59. Die Kohle ist meist eine Pechkohle, ohne alle Spuren von Holzgefüge, derb, im Bruche flachmuschelig oder schieferig, pechschwarz, mit starkem Fettglanze. Nach der Mächtigkeit des Flötzes ist dieses in mehr oder minder zahlreichen Lagen oder Schichten abgetheilt, die besonders im Liegenden schmal sind und mit Schieferthon wechseln. Hier finden sich auch, ganz von Kohle umgeben, grössere oder kleinere (4—5 Fuss lange) Kalk- und Kalkconglomerat-Mugeln, gleichsam Geschiebe, welche in die noch weiche oder breiartige Kohle während der Bildung des Braunkohlenflötzes hineinsanken. Die Oberfläche dieser keilförmigen und mugeligen Einlagerungen ist stets mehr oder minder von der Kohle durchdrungen und scheint oft wie angefressen.

Nur in der unmittelbar die Kohle bedeckenden Lage des Stinksteins finden sich zwar zahlreiche, aber durchaus zerbrochene, und auf diese Weise nur unvollständig erhaltene Abdrücke von Vegetabilien der Vorzeit. Mehrere von denselben haben bereits Flüel *) und Graf Caspar Sternberg **) abgebildet und beschrieben; und andere seit die-

*) Ueber das Vorkommen der Steinkohle zu Häring in geognostischer und oryktognostischer Hinsicht. (*Denkschriften der k. Academie zu München* 1813. *P. IV. p.* 14—178.)

**) Versuch einer geognostisch- botanischen Darstellung der Flora der Vorwelt, 2. Heft.

ser Zeit aufgefundene hoffe ich mit Beifügung von Abbildungen an einem anderen Orte zur öffentlichen Kenntniss zu bringen. Es ist nur noch zu bemerken, dass das grosse, sowohl von Bitumen freie, als von diesem durchdrungene Mergellager eben so wie die breccienartigen Conglomerate, häufige Ueberreste von Schalthieren enthalten. Flüel führt unter andern (l. c.) *Ostracythen*, *Chamiten*, *Madreporen*, *Tubuliten*, *Tubiporen* und mehrere unbestimmte, grösstentheils calcinirte Muscheln als hier vorkommende an; es dürfte diese Zahl aber noch bedeutend zu vermehren sein.

60. Das Kohlenflötz zu Häring ist nach seiner ganzen bis jetzt bekannten Ausdehnung, dem muldenförmig ausgehöhlten Kalke aufgelagert, und richtet sich genau nach den Erhabenheiten und Vertiefungen, welche zur Zeit seiner Ablagerung in jenem als bestanden angenommen werden müssen. Wir finden es daher nach dem Fallen des Gebirges, in Norden verflächend, und im Allgemeinen von O. in W. streichend. Nebst den zahlreichen Verschiebungen ist die Regelmässigkeit im Streichen und Verflächen durch mehrere Einbuchtungen und sattelförmige Erhöhungen, wie z. B. gleich hinter dem Berghause von Häring, gestört. Da man mit dem tiefsten Abbaue bereits das Niveau des Thales erreicht hat, und am jenseitigen Inn-Ufer bei Angerberg, Breitenbach u. a. O. Steinkohlenspuren gefunden worden sind, so lässt sich mit Grund annehmen, dass das Braunkohlenflötz sich ununterbrochen bis dahin erstreckt.

Eben so setzen die Glieder dieses Flötzes im Osten fort, obgleich man das Ausschneidende der Kohle von Häring bereits erreicht hat, denn sowohl bei Schwoich als bei Egerbach hat man Kohlenspuren gefunden. Dasselbe gilt auch von dem Thale von Kössen, wo man in der Richtung nach Schwendt denselben gelblich grauen, mit kleinen Glimmerblättchen untermengten Mergelflötz wieder antrifft. Am Anfange dieses Jahrhunderts wurde auch in der Antenau und Dellerer Wiese nächst der Kohln, auf ein wahrscheinlich zu wenig ergiebiges Kohlenflötz, ein bald verlassener Bergbau eröffnet. Herr Werksverwalter Mühlbauer überreichte mir auch Pflanzenabdrücke in einem grob-

körnigen, glimmerreichen Sandsteine aus der Gegend von Kaltenbach. Ueberdiess will man noch an mehreren Orten, selbst im Leukenthale bei Habach Kohlenspuren angetroffen haben; eben so ist es bekannt, dass man sich in einer Gegend des Kaisergebirges einer bituminösen Holzerde als Brennmateriale bedient.

61. Mit dem die Mergellager bedeckenden und zuweilen auch mit denselben wechselnden Conglomerate von Häring, welches dort nicht selten ein breccienartiges Ansehen *) gewinnt, steht überhaupt die Conglomeratbildung in Verbindung, die sich noch viel weiter erstreckt, und man darf sagen, einen grossen Theil unserer Gebirgsthalflächen bedeckt. Sie scheint jedoch meist durch örtliche Verhältnisse bedingt, wie auch ihre Ursachen sehr beschränkt gewirkt haben mögen.

Etwas verschieden ihrem Ansehen, und wahrscheinlich auch ihrer Entstehung und dem davon abhängigen Charakter nach, sind die Conglomerate, welche als Glieder der Braunkohlenablagerung erscheinen **), von jenen, welche unabhängig von derselben auftreten, und also mehr selbstständig erscheinen. Letztere tragen wenigstens hier durchaus ein mehr schuttähnliches Ansehen: die Geschiebstücke sind in der Regel viel grösser, weniger abgerundet, und durch ein viel lockeres, häufige Zwischenräume lassendes Cement verbunden. In unseren Thälern, die sie oft in grossen Strecken der Fläche nach hedecken, aber nie eine bedeutende Höhe erlangen, sind diese Schuttconglomerate zweifacher Natur, je nach der Gebirgsart, die ihre Unterlage bildet, und die immer auch zugleich das Material hergab: so am nördlichen Gehänge des Kaisergebirges Kalkconglomerate, hingegen im Thale von Kitzbühel, im Spertenthale u. s. w. Schieferconglomerate.

62. Um ihre Lagerungsverhältnisse desto besser kennen zu lernen, wollen wir uns vorzugsweise an das Schiefer-Schuttconglomerat halten, welches bei Kitzbühel in ab-

*) Indem die dichte kalkige Bindemasse mit den eingeschlossenen, kantigen, aber abgeschliffenen und zugerundeten Kalkgeschieben fast verschmilzt.

**) Wie unter andern auch bei Kössen auf dem Wege nach Schwendt.

gerissenen Felsen hervortritt, und worauf diese Stadt selbst gebaut ist. Dieses Conglomerat, fälschlich Nagelflühe genannt, besteht aus drei Lager (Fig. 8), erstens einem Lettenlager, zweitens einem Sandlager, drittens aus dem über beiden befindlichen Conglomerate.

Das Lettenlager nimmt unmittelbar über dem Grundgebirge, hier Thonschiefer, seinen Platz, und bedeckt ihn so innig, dass man hie und da Uebergänge zu sehen glaubt, um so mehr, da der Thonschiefer besonders an der Berührungsfläche mit jenem sehr aufgelöst erscheint, und in dieser Form auch eine beträchtliche Strecke in der Tiefe noch anhält.

Die Hauptmasse des Lettenlagers ist ein gelblicher, etwas fett anzufühlender, plastischer Thon ohne Glimmerschüppchen, indem eine grössere oder geringere Anzahl von mehr oder weniger abgerundeten Geschieben verschiedener Natur und Grösse eingeschlossen sind. Die meisten derselben haben über einen Fuss im Durchmesser, und liegen ohne Ordnung sowohl dem Hangenden als Liegenden der Masse zugekehrt. Ohne alle Ausnahme stammen sie von den umgebenden Gebirgen her, und bestehen aus Quarz, Thonschiefer, Grauwackenschiefer, theils aus rothen Sandstein, schieferiger Grauwacke oder Uebergangskalk. — Ueber diesem Lettenlager, das zwischen 20 und 30 Kftr. Mächtigkeit hat, ist ein nur wenige Klafter mächtiges Lager von feinem, losem Thonschiefer- und Quarz-Sand mit Letten wechsellagernd. Endlich folgt das Conglomerat, dessen Mächtigkeit auf 100 Kftr anzuschlagen sein dürfte. Es ist meist aus wenig abgerundeten, an Grösse sehr ungleichen Geschiebstücken von Thon- und Grauwackenschiefer, rothen Sandstein und Uebergangskalk durch ein Kalkcement fest zusammengebacken. Das Bindemittel vereinigt die constituirenden Massen nicht innig, sondern lässt zuweilen beträchtliche Zwischenräume, in denen sich faseriger Gyps und sammtartige Kalkkrusten gebildet haben.

Dieses Schuttconglomerat, dessen Lagerabtheilung man im Josephi-Erbstollen, der es in einer Strecke von 217 Kftr. durchfahren, deutlich genug abnehmen kann, ist wenig verwitterbar, und erleidet nur an der Oberfläche, nicht aber im Stollen, im Conflicte mit den Atmosphärilien einige Verände-

rungen. Unter diesen verdient vorzüglich die Umwandlung einiger eisenhältigen Thonschiefer in zerreiblichem Brauneisenstein Erwähnung, indem dadurch vielleicht am meisten die Trennung des Continuums begünstiget wird.

63. Nach dem, was sich sowohl im J o s e p h i - Erbstollen als in anderen der Beobachtung günstigen Puncten wahrnehmen lässt, ist über die räumlichen Verhältnisse dieses Schuttconglomerates im Grossen kein Zweifel. Wo das Conglomerat im erstgedachten Orte an des Sandlager gränzt, ist das Streichen h. 9,8°, eine Richtung, welche mit der des Thales und dem Laufe der Ache genau übereinstimmt. Dort ist zugleich der geeignetste Punct des Verflächen zu bestimmen. Wir fanden es 20° nach N. O. Allmälig wird der Verflächungswinkel nach Aussen kleiner, verschwindet eine Strecke lang, ganz, und fängt nach mehr als 40 Kftr., ehe man das Mundloch des Stollens erreicht, wieder zu steigen an. An der entgegen gesetzten Seite des Thales bei K a p s b u r g sieht man wieder ein nordöstliches Einschiessen der Felsen, was also auf eine hügelige Hervorragung der Thonschieferunterlage, so wie es beiläufig Fig. 8. zeigt, hinweiset.

Im Allgemeinen erleidet das Schuttconglomerat häufige Unterbrechungen, welche besonders durch schwerverwitterbare, bis in die Thalebne heruntersteigende Felsmassen hervorgebracht werden. Dieses findet unter andern deutlich bei dem, das Thal von K i t z b ü h e l ausfüllenden und durch die Fluss-Strömung durchbrochenen Conglomerate Statt, welches an beiden Enden durch die hervortretenden Kalkzüge abgeschnitten wird. — Ueber die allgemeine Verbreitung dieser Formation bin ich nicht im Stande, Näheres anzugeben. Spuren von Braunkohlenbildung, deren Bestandtheile *Pinus*, *Corylus*, und vielleicht noch andere Gewächse ausmachen, finden sich hie und da im Lehmlager.

64. Wir gelangen nun zu dem obersten Gliede der Tertiaerformation dieser Gegend, das unsere Aufmerksamkeit nicht weniger als alles Vorhergehende in Anspruch zu nehmen geeignet ist, nämlich zu den grossen F i n d l i n g e n von Urgebirgsmassen.

Wer unser Alpengebiet auch nur flüchtig durchwandert, muss über die Menge der gewaltigen Felsblöcke abnormer Ge-

steine staunen, die, den heimischen Felsmassen unähnlich, sich gleichsam als Fremdlinge über Berg und Thal verbreitet haben. Erwägt man ihren Umfang, der oft auf 5—6 Kftr. steigt, und die Last, die oft mehrere hundert Zentner übersteigt *), so fühlt man sich bei der Vorstellung der ungeheueren Kraft, die sie von der Stelle ihres Ursprungs losgetrennt, und von dort fortgerissen hat, auf das Erhabenste angeregt. Der Verstand sucht die Verkettungen von Ursache und Wirkung näher zu erforschen, und so das Mass und die Art der Kraft zu bestimmen.

Wir haben schon Eingangs bemerkt, dass kein Theil unsers Territoriums so häufig von solchen Felsblöcken bedeckt ist, als die hügelige Gegend des Bichlach's. Es wäre aber unrichtig, jenen Gegenden sie ganz absprechen zu wollen, wo man sie gegenwärtig nicht findet, da die Bodenkultur und die Nutzanwendung der Blöcke selbst ungezwungen sich als Ursachen ihrer Entfernung von manchen Stellen, ja sogar von manchen Gegenden nachweisen lassen. Ich selbst beobachtete auf diese Weise ihr Verschwinden an manchen Orten. Im Allgemeinen finden sich dergleichen Blöcke vorzugsweise häufig in sumpfigen, unkultivirten Waldboden der Niederungen, wie in Bichlach, im Winklerwalde, im Buchwalde und an andern Orten; allein man trifft sie auch an Gebirgsgehängen und auf Höhen von 4000′. Am grossen Rettenstein soll ein bedeutender Granitblock noch in der Nähe der Spitze (über 6000′ hoch) angetroffen worden sein. Auf den Kalkalpen, insonderheit am südlichen Fusse des Kaisergebirges, erinnere ich mich, solche Findlinge nicht häufig gesehen zu haben.

Die meisten Felsblöcke gehen nicht über einen Fuss in die Dammerde ein, und ragen daher als gewaltige Massen aus dem Boden hervor, indess minder grosse, je nach der Oertlichkeit, mit Rasen und Moospolstern, selbst mit einer 2—4 Fuss tiefen Torfschichte bedeckt sind, und sich so dem Auge des Forschers zu verbergen suchen.

In der Regel trotzen alle auf das Unbeugsamste den äussern Einflüssen, und die ganze Wirkung gewiss von Jahr-

*) Die gewöhnlichsten haben jedoch nur ein Gewicht von 20—40 Zentner.

tausenden her ist, dass manche derselben, besonders die Granite, durch unmerkliche Verwitterung des Feldspathes höckerig zu werden anfangen. Diese sind es dann auch, an denen Flechtenanflüge Platz greifen und sich auszubreiten suchen, wodurch jedoch selten für höhere Pflanzen, ja nicht einmal für Moose ein gedeihlicher Boden vorbereitet wird, wenn diese nicht vom Boden aufwärts sich allmälig dahin zu erheben vermochten.

Es verdient übrigens bemerkt zu werden, dass die genannten Felsblöcke eine solche mannigfaltige Menge besonders von Schorfflechten beherbergen, dass sie dadurch wie auf das Zierlichste bemalt aussehen, und den Künstler eben so sehr wie den Naturforscher anziehen.

65. Mit wenigen Ausnahmen sind die meisten Massengesteine der Art scharfkantig, die minder grossen an den hervorspringenden Theilen abgerundet, und die kleinsten etwa ein Fuss langen, an Form den Rollsteinen gleich. Vielen möchte man die Abtrennung von ihrem Lagergestein, nach der Schärfe der Kanten und oftmals auch nach der Frische der Bruchfläche zu urtheilen, erst von jüngerer Zeit her ansehen.

Hier finde ich Gelegenheit, auch einer Eigenthümlichkeit solcher Findlinge zu gedenken, die meines Wissens noch von keinem Beobachter erwähnt vorden ist, und welche vielleicht am besten geeignet scheint, Aufschluss über die Art und Weise der Kraftwirkung zu erlangen, welche bei der Zerstreuung dieser Blöcke in Thätigkeit waren. Ich sah nämlich an mehreren grossen Blöcken Reibungsflächen, aber nicht solche, wie man sie z. B. in Nord-Amerika an ähnlichen losen Felsmassen, und zwar an ihrer Unterfläche wahrgenommen hat, und die zweifelsohne durch Abreibung an dem Boden, worüber sie fortgeschleppt wurden, entstanden sind. Die Reibungsflächen, von denen hier die Rede ist, sind ganz eigener Art, und bieten auch ihrer Lage nach so viel Abweichendes von den oberwähnten dar, dass man unmöglich annehmen kann, sie seien von Abschleifung während dem Vorübergleiten über den Boden entstanden.

Dagegen spricht vor Allem der Umstand, dass diese Reibungsflächen häufig von hervorspringenden Kanten geschützt sind, und

zweitens, dass sie nicht bloss abgerieben oder gefurcht, sondern wahrhaft geglättet und wie polirt aussehen. Ich mache reisende Naturforscher unter andern auf einen Block von Hornblendegestein aufmerksam, welcher sich nicht weit von Kitzbühel, und zwar bei Haus in Bichlach an dem südlichen Abhange eines Grabens befindet, und welcher die oben beschriebene Erscheinung besonders deutlich zeiget. Ein anderer Umstand, der sich hie und da, vorzugsweise aber bei platten und säulenförmigen Gneussblöcken findet, ist, dass nicht eine oder die andere der platten Flächen, sondern die Spitzen oder Ränder nach ihren mannigfaltigen Vertiefungen abgeschliffen erscheinen. Diese Beobachtungen stehen indess noch zu einzeln, um über ihren Grund etwas Näheres aussagen zu können; doch werden wir später noch einmal darauf zurückkommen.

66. Es erübriget uns nun noch, über die relative Lage der losen Felsblöcke, über die Natur ihrer Gesteinsart, und endlich über ihre ursprünglichen Fundstätten, was eigene Beobachtungen in diesem Theile des Alpengebietes lieferten, beizufügen.

In Betreff des ersten Punctes ist nur so viel zu sagen, dass es scheint, als ob die Südseite von Hügeln in den Niederungen, besonders, wenn sie sehr steil sind, mehr dergleichen Findlinge als die Nordseite aufzuweisen haben; ferner, dass Querthäler, d. i. solche, welche mit der Centralkette einen rechten Winkel machen, in gleicher Beziehung einen Vorzug vor den Längenthälern haben; drittens endlich, dass die zu höchst vorkommenden Findlinge fast in einer Horizontallinie erscheinen, und nur einige vielleicht in späterer Zeit in enge Gebirgsschluchten hineingedrängt, die meisten derselben aber freiliegend vorkommen *).

Alles dieses zusammen scheint auf einen mit solchen Gesteinsmassen geschwängerten Fluthenschwall von Süden her zu weisen. Die Erwägung des zweiten Punctes bestätiget offen-

*) So ist z. B. an einem der höchsten Puncte im Buchwalde, auf hervorspringenden Kanten der Kalkfelsen, ein mächtiger Granitblock fast schwebend erhalten.

bar diese Ansicht. Nach derselben nämlich geht es hervor, dass die Natur dieser Felsblöcke, welche ausschliesslich aus Granit, Gneuss und Hornblendegestein bestehen, nur in der Central-Alpenkette einheimisch sind, und dort die höchsten Gipfel einnehmen. Sollte übrigens aus der Häufigkeit des Vorkommens von Hornblendegestein unter den hiesigen Findlingen und dem vorzugsweise durch dieses Gestein charakterisirten Gebirgskanten des Heubach-Thales, welches die von N. nach S. gezogene Mittellinie unseres Gebietes genau durchschneidet, nicht dieses als der Stammort unserer Findlinge angesehen werden dürfen. Aber auch die Vergleichung der Granite und Gneusse mit jenen des Heubach- und Sulzbach-Thales scheint diese Ansicht zu bestätigen.

Endlich sei es noch vergönnt, einige Hindeutungen auf die Zeit der schauerlichen Katastrophe zu machen, wobei Berge erschüttert und zertrümmert, und ihre Stücke gleich Sandkörnern über einen beträchtlichen Theil des Gebirgslandes zu beiden Seiten der Hauptkette bis in die Ebnen hinausgeschleudert wurden. Dass diese Katastrophe erst nach der Emporhebung der Centralkette, nach der Thalbildung, wie sie heutiges Tages erscheint, endlich nach Ablagerung der Braunkohle und des Schuttconglomerates eintrat, dafür spricht der grösste Theil der geognostischen Erscheinungen, die wir bisher auseinanderzusetzen uns bemühten. Fragen wir aber, ob nicht vielleicht einige Verhältnisse in der Centralkette und in allen ältern Gebirgen selbst uns über diesen Zeitpunct einige Aufschlüsse geben, so kann ich nicht umhin, auf jene Erscheinungen hinzuweisen, die vorzüglich durch den genauen Forscher der Centralkette, Herrn Russegger, gehörig gewürdiget und ans Licht gesetzt wurden.

Sollten jene Lettenklüfte, von denen er l. c. p. 73 spricht, und die er bei weitem jünger als die Gneussgänge, die gleich nach der Emporhebung der Alpen entstanden, erachtet, nicht mit der Zerstreuung der Felsblöcke, der nothwendig eine Zertrümmerung vorherging, im Zusammenhange stehen, und sollten endlich hierbei nicht erneute vulkanische Thätigkeiten die Hauptrolle gespielt und die verbrochenen und aneinan-

der geriebenen Massen fortgeschleudert, und dann erst die hierbei in Aufruhr gerathenen und angeschwellten Fluthen die Weiterverbreitung befördert haben?

67. Aber wenden wir unseren Blick von jenem grausen Gemälde der Vorwelt lieber der jüngsten Zeit und ihren Umwälzungen zu. Auch sie sind besonders im Gebirgslande nicht unbedeutend zu nennen, und nur zu oft stehen wir als trostlose Zeugen ihres, aus andern Zeiten erborgten, gigantischen Waltens da. Wer dieses in grossem Massstabe kennen lernen will, muss es freilich in den Querthälern der Centralkette selbst anschauen; dort, wo das Gewirre durch Fluthen, durch den Andrang der Eismassen und durch den zwar unmerklichen, aber desto schärfer nagenden Zahn der Atmosphärilien erzeugt, ein solches Chaos im Baue der Erdzinnen hervorruft, dass der scheue Blick vor der offen scheinenden Schwelle der Unterwelt zurückbebt. Was sind alle Umwandlungen flacher Gegenden gegen die Umwälzungen, die da ein einziges Hochgewitter, — ein Schneebruch, — ein Erdsturz erzeugt?

Den Reflex ähnlicher, wenn gleich minder furchtbarer Wirkungen bietet auch unser Hochland dar: es sind dieselben Kräfte, deren entfesseltes Walten solche Veränderungen auf der Erdoberfläche hervorrufen, wie wir sie fortwährend bald in grösserem, bald in kleinerem Massstabe zu beobachten Gelegenheit haben. Den grössten Einfluss nehmen sie augenfällig auf die Gestaltung der Höhen und Bergspitzen, und anderseits auf Thäler und Thaleinschnitte, indem sie dort eine fortwährende Verminderung der Theile, hier deren Anhäufung zu bewerkstelligen suchen.

Wir reden hier von der jüngsten Gebirgsformation, dem G e b i r g s s c h u t t e (Seifengebirge), und den E r d a n h ä u f u n g e n.

Der G e b i r g s s c h u t t (auch trockne Muhren, Bergbrüche, Gesteinbrüche genannt) besteht aus kleineren und grösseren, scharfkantigen oder nur wenig abgerundeten Steinen anstehender Gebirge mit erdigen Theilen gemengt, die meist nur locker zusammenhalten. Er bildet meistentheils den Fuss der Gebirge, und erreicht, wie z. B. in einer Strecke der östlichen Gebirgsgehänge zwischen A u r a c h und J o c h b e r g, keine unbedeutende Mächtigkeit, ja übertrifft die der Conglomerate um vieles.

Er entstehet durch Verwitterung hervorstehender Gebirgskuppen und Kanten, deren Ablösungstheile durch anhaltende Regen und heftige Gewitter heruntergeführt werden. Geschieht der Bruch eines solchen angehäuften Gebirgsschuttes plötzlich, so entstehen dadurch die sogenannten Muhrgänge, welche in ihren Wirkungen um so schädlicher werden, wenn sie mit Bächen in Verbindung sind, welche das Steingerölle aufnehmen und fortführen, die Strombeete verräumen, das Austreten der Gewässer verursachen, und endlich Versandungen der höheren Ufergegenden und Versumpfungen der Niederungen herbeiführen. Mächtige Bergbrüche an den Gehängen enger Thäler bewirken überdiess noch Thalsperren, und legen so den Grund zur Entstehung von Sümpfen, Seen u. s. w.

Aehnlich den Muhrgängen sind die Erdanhäufungen (Erdlähnen, nasse Muhren). Sie ereignen sich vorzugsweise an wasserreichen Halden der aufgeschwemmten Gebirgsmassen, in welchen der Thon,-Kalk- und Humusbestandtheil vorwaltet und überdiess eine Uebersättigung des Bodens durch Wasser in der Art Statt findet, dass dadurch wellenförmige Ausbauchungen entstehen, sofort in Folge des Druckes oder eines undurchlassenden Felslagers die Erdwasser durchbrechen und den Absturz der durchweichten Erdmasse nach sich ziehen. Bebaute und zugleich sehr steile Gegenden, Bergmähder u. dgl., sind diesen Unfällen häufig ausgesetzt. (Lämmerbühel, Stickelberg u. s. w.)

Doch diese gewaltsamen Absitzungen und Abtragungen nutzbaren Bodens bringen in dem grossen Haushalte der Natur mit dem verursachten Schaden auf der andern Seite auch wieder einen Vortheil mit sich. — Sie sind es, welche die Klüfte enger Gebirgsthäler ausfüllen, das Land verflächen (indem der Neigungswinkel der Berggehänge dadurch kleiner wird), und bewohnbarer machen; sie sind es endlich auch, wodurch nicht nur die Verbreitung mancher Gewächse befördert, sondern auch die Vegetationsdecke, der herrlichste Schmuck der Erde, erweitert und verschönert wird.

II.

Meteorologischer Theil.

Sola jugis habitat diris, sedesque tuetur
Perpetuas deformis hiems: illa undique nubes
Nunc atras agit et mixtos cum grandine nimbos.

Silius italicus.

68. Ueber der eben betrachteten Erdrinde, ihren Erhöhungen und Vertiefungen, verschieden im Stoffe und Baue, Alter und Veränderungen, erhebt sich das Luftmeer, gleichsam eine zweite zartere, mehr belebte und bewegliche Rinde des Planeten, wodurch er mit dem Universum zusammenhängt, und in selbes verschmilzt.

Wie Berge und Felsen, Gebirgsketten und Thalschluchten eines Ländchens, so gewaltig und colossal sie immer erscheinen mögen, zur Grösse des Erdballes verschwinden, und nur unbedeutenden Rauhigkeiten einer Epidermis gleichkommen, eben so verschwindet die es deckende Luftsäule gegen die Grösse des gesammten atmosphärischen Oceans. Seine Beweglichkeit, sein lebendiges, fluthendes Wesen, macht es, dass auch entfernte Veränderungen in ihr sich leicht und rasch mittheilen, und Wechselwirkungen auffallender hervortreten. Es bietet daher die Atmosphäre eines kleinen Landstriches weniger, als alles übrige, ein von allgemeinen Veränderungen ablenkendes Eigenthümliches dar.

Dessungeachtet werden genaue örtliche Beobachtungen der Atmosphäre über ihren Wechsel in Stoff und Wirksamkeit von grosser Bedeutung, indem sie uns nicht nur ihre Lebensgeschichte im Allgemeinen und Ganzen treuer bezeichnen helfen, sondern, indem sie zugleich lehren, wie die organischen Erzeugnisse der Erdoberfläche sich nach dem Eindrucke ihrer Wirksamkeit, dessen sie zu ihrem Leben nie entbehren können, modificiren.

69. Unter den in letzterer Beziehung am meisten bestimmenden Momenten der Atmosphäre gehören:

1tens. Ihr Druck als schweres, elastisch-flüssiges Wesen, und die regelmässigen und unregelmässigen Schwankungen desselben.

2tens. Die Variationen ihrer Temperatur nach Jahren, Jahreszeiten, Tagen und Stunden, und was sich hieraus als Mittel ergibt.

3tens. Der Feuchtigkeits- und Electricitäts-Zustand.

4tens. Die Niederschlage verschiedener Art, ihre Menge und Periodicität.

5tens. Die Strömungen der Atmosphäre, als Winde.

6tens. Veränderungen in den constituirenden Bestandtheilen der Luft.

Alles dieses zusammen, drückt sich in einem Bilde, welches wir im engeren Sinne Klima nennen, ab, welches sich in den Hauptzügen nach der Erhebung über dem Niveau des Meeres und der Entfernung von dem Aequator dergestalt verändert, dass auf der einen Seite Ueppigkeit, Fülle und Lebensüberfluss, auf der andern Kümmerlichkeit, Erstarrung und Tod, als Begleiter folgen.

70. Um über den Druck der Atmosphäre zu befriedigenden Resultaten zu gelangen, wurden täglich drei Beobachtungen angestellt, doch bedauere ich, wegen Mangel eines genauen Instrumentes in dieser Beziehung zwei Jahre versäumt zu haben. Es wurden also erst vom November 1833 bis November 1834 durch 12 Monate mit einem ziemlich genauen Kapselbarometer, welcher nach einem ähnlichen Instrumente des Herrn Grafen Breuner verfertiget und mit diesem verglichen war, die Beobachtungen regelmässig fortgeführt. Das Instrument, dessen ich mich bediente, war in meinem Wohnzimmer 19 Wien. Fuss über das Niveau des Stadtpflasters von Kitzbühel aufgehangen, und bei den jedesmaligen Beobachtungen, die nöthigen Correcturen wegen Capillarität des Gefässes und Temperatur des Quecksilbers nicht versäumt.

So ergab sich denn für diese 12 Monate ein mittlerer Luftdruck, dem eine auf 0° R. reducirte Quecksilbersäule von 308,954 Par. Linien das Gleichgewicht hält.

Dieser Barometerstand kann jedoch nicht unbedingt als mittlerer Barometerstand für Kitzbühel gelten, da die Beobachtungszeit viel zu kurz, und der in diesem Jahre beobachtete Stand des Barometers grösstentheils auffallend hoch war,

und nebstbei in dieser Beschaffenheit oft eine geraume Zeit anhielt. Desshalb müssen wir, um genau zu sein, eine Correctur anzubringen suchen, die uns zu einem um so sicheren Resultate führen kann, als in Innsbruck durch mehr als 50jährige Beobachtungen der mittlere Stand desselben ziemlich genau angegeben werden kann. Nach diesen ist der auf 0° R. reduzirte mittlere Barometerstand in Innsbruck 314,85''', hingegen der für obige 12 Monate verglichene 315,80''', welches einen Unterschied von beinahe einer Linie, genauer 0,95''' gibt. Ziehen wir diese 0,95''' von unserem diessjährigen mittleren Barometerstande ab, so erhalten wir 308,004''', welches dem wahren mittleren Barometerstande von Kitzbühel so ziemlich nahe kommen dürfte.

71. Diesen corrigirten Barometerstand haben wir auch bei Berechnung der Höhe von Kitzbühel über dem Niveau des Meeres zum Grunde gelegt. Dabei wurde aber der mittlere Stand des Barometers am Meere nicht wie bisher gewöhnlich zu 338,27''' angenommen, indem uns die mühsamen Vergleichungen und Untersuchungen Schouw's *) zeigten, dass diese Zahl viel zu gross sei. Sehen wir, dass nach denselben der mittlere Barometerstand am Adriatischen Meere

in Padua unter 45° NB. = 337,87'''

in Paris**) unter 49° NB. = 337,53'''

so gibt diess auf diese 4 Breitengrade einen Unterschied von 0,34''', und für einen Grad 0,085'''. Es resultiret also für den 47° NB. ein Barometerstand am Niveau des Meeres, welcher gleich ist 337,87''' — 0,17''' = 337,7'''. Unter dieser Voraussetzung berechnete sich die Höhe von Kitzbühel nach den neuesten und besten hypsometrischen Tafeln auf 2347,8 Par. Fuss.

Um mich von der Richtigkeit dieses Resultates zu überzeugen, wurden die gleichzeitigen Beobachtungen von Kitzbühel und Innsbruck zusammengehalten, und daraus die Erhebung Kitzbühels über Innsbruck berechnet. Es gab diess genau 558,6 Par. Fuss.

*) Ueber den Mittelstand des Barometers am Meeresufer v. J. F. Schouw. Pogg. Anno 1832. B. 26. p. 395.

**) Reducirt auf das Niveau der Nordsee.

Nun ist aber die Höhe Innsbruck's über dem Meeres-Niveau nach Barometer-Beobachtungen und trigonometrischen Messungen = 1791,2 Par. Fuss. Wird diese Zahl zur obigen addirt, so ergibt sich für Kitzbühel eine absolute Höhe von 2349,8 Par. Fuss. Diese mit obiger Berechnung im schönsten Einklange stehende Zahl gibt uns demnach ziemlich verlässlich die wahre Höhe Kitzbühels über dem Niveau des Meeres in einer runden Zahl auf 2350 Par. Fuss an.

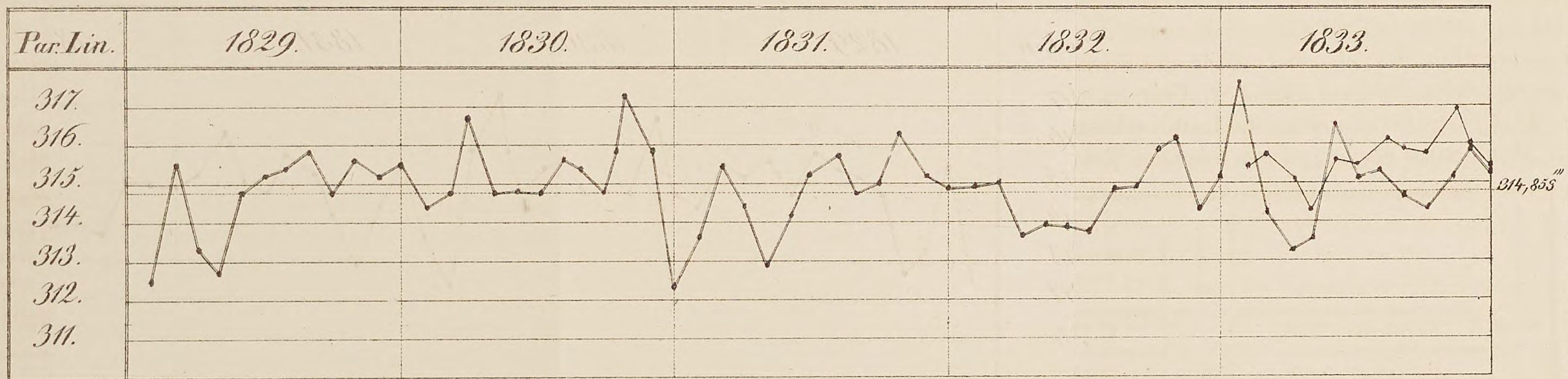
72. Um die Oscillationen des Luftdruckes nach den einzelnen Monaten zu ersehen, dient folgende Tabelle:

Jahreszeiten.	Monate.	Extreme.	Mittlerer Barometerstand auf 0° R. reduzirt.
Herbst	November 1833		25,714″
Winter.	December 1833	Min.	25,647″
	Januar 1834		25,680″
	Februar 1834	Max.	25,892″
Frühling.	März 1834		25,838″
	April 1834		25,715″
	Mai 1834		25,740″
Sommer.	Juni 1834		25,770″
	Juli 1834		25,722″
	August 1834	Min.	25,678″
Herbst.	September 1834	Max.	25,876″
	October 1834		25,744″
	Mittel . . .	. .	25,746″

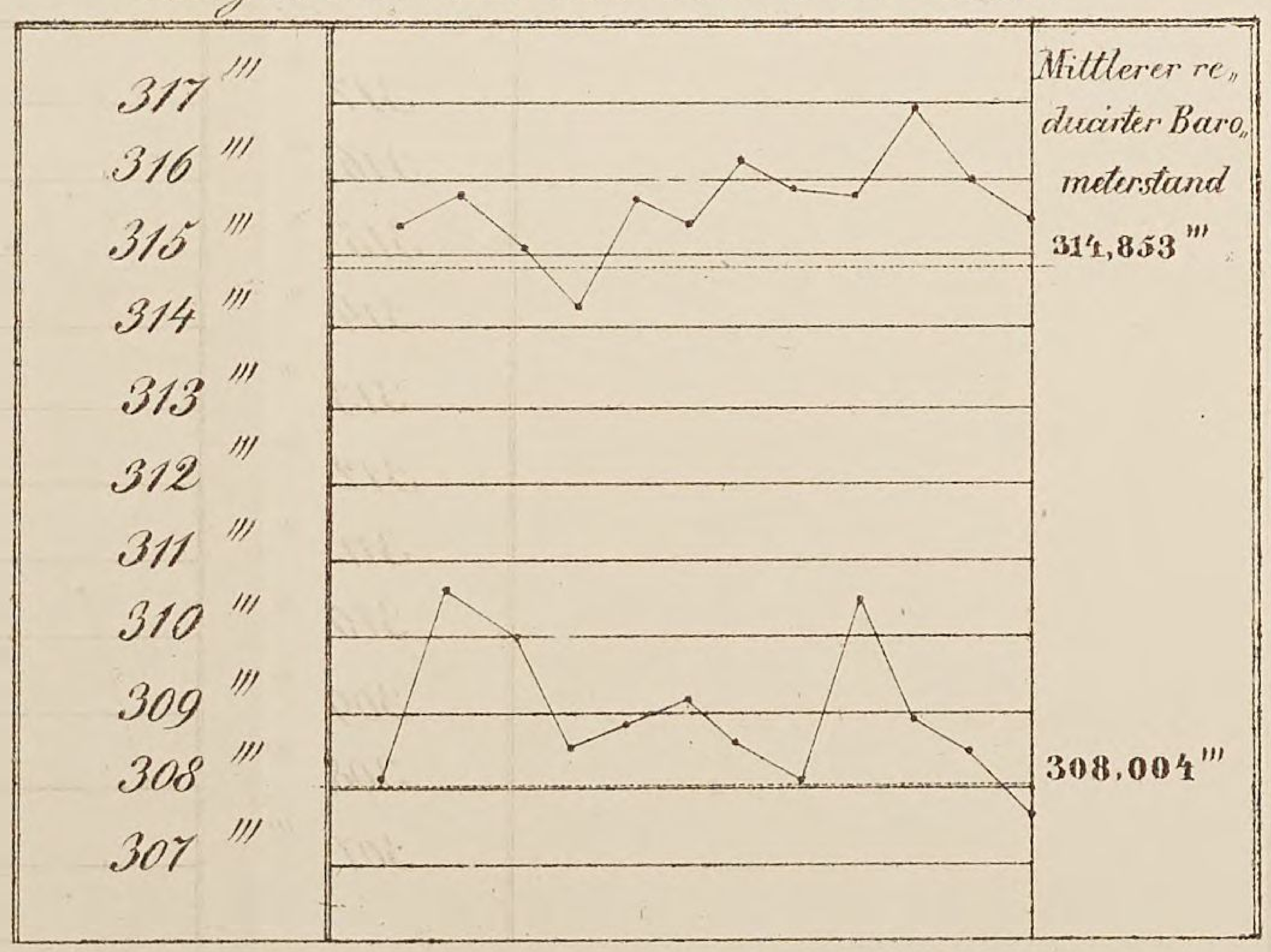
aus welcher hervorgeht, dass die beiden Maxima des Jahres fast gleichmässig, nicht so genau die beiden Minima von einander abstehen, dass ferner der grösste Luftdruck auf den Ausgang des Winters und den Beginn des Herbstes fällt, der kleinste hingegen am Eingang des Winters und am Ende des Sommers eintritt.

zu §. 72.

Schwankungen des mittleren Luftdruckes in den Jahren 1829–1834 in Innsbruck.



Mittlere Schwankung obiger 5 Jahre verglichen mit der von Kitzbihel



Dieses stimmt jedoch mit den monatlichen Oscillationen zu Innsbruck nach einem Durchschnitte der letzten 5 Jahre (1829—1834) nicht überein. Nach diesem fallen die beiden Maxima näher zusammen, nämlich auf die Monate Juli und October, und eben so die beiden Minima auf den Januar und April; indess blickt doch auch hier im Allgemeinen für den Februar eine Expansion durch, die sich, obgleich von nachfolgenden Monaten oft übertroffen, in grösserer Energie meist im October wiederholt. Folgende graphische Darstellung mag diess noch mehr versinnlichen.

73. Von Wichtigkeit ist es ferner noch, die unregelmässigen Schwankungen in ihren Extremen nach den einzelnen Monaten zu verfolgen, um hieraus sowohl den mittleren als den grössten Spielraum, den die Quecksilbersäule hier im Jahre und in seinen monatlichen Theilen durchläuft, kennen zu lernen. Nachstehendes gibt hiervon eine Uebersicht:

Monate.	Maximum des Luftdruckes.	Minimum des Luftdruckes.	Differenz.	Differenz in Innsbruck nach den letzten 5 Jahren.
November	25,909″	25,172″	10,04‴	7,18‴
December	26,001″	25,231″	9,24‴	8,39‴
Januar	25,956″	25,172″	9,40‴	9,22‴
Februar	26,196″	25,660″	6,43‴	9,26‴
März	26,243″	25,349″	10,72‴	6,81‴
April	25,928″	25,432″	5,95‴	7,50‴
Mai	26,127″	25,347″	9,36‴	5,79‴
Juni	26,022″	25,489″	6,39‴	6,97‴
Juli	25,924″	25,510″	4,96‴	5,21‴
August	25,875″	25,497″	4,53‴	6.10‴
September	26,001″	25,514″	5,96‴	7,18‴
October	26,138″	25,221″	11,00‴	7,65‴
Mittel .	. . .	. . .	7,83‴	7,27‴

Hieraus lässt sich entnehmen, dass der grösste Umfang der unregelmässigen Oscillationen für Kitzbühel auf den

Herbst und Frühling, wo auch die übrigen atmosphärischen Processe am unbeständigsten sind, die kleinsten hingegen auf die Sommermonate und den Anfang des Herbstes fallen. Dieses stimmt nach einem 5jährigen Durchschnitte mit den gleichartigen Verhältnissen in Innsbruck nicht überein, nach welchen die grössten monatlichen Differenzen, im Barometerstande der allgemeinen Regel nach auf den Winter, die kleinsten aber auf die Sommermonate fallen; ein Unterschied, welcher wohl in den minder zahlreichen Beobachtungen, die jenen Resultaten von Kitzbühel zum Grunde liegen, seine Erklärung finden dürfte.

Betrachten wir hingegen die mittere Jahres-Differenz im Barometerstande, so weicht diese von der in Innsbruck nicht sehr ab, und dürfte bei länger fortgesetzten Beobachtungen wohl noch mehr mit selber übereinfallen. Eben so ist die grösste jährliche Differenz = 12,852''' in Kitzbühel, von der am erstgedachten Orte beobachteten nicht sehr abweichend.

74. Nicht ohne besonderem Interesse würden für uns noch die Beobachtungen über die regelmässigen Oscillationen des Barometers sein, wenn sie durch längere Zeit fortgesetzt wären. Zur Bewerkstelligung dessen gehören jedoch unumgänglich vereinte Kräfte; denn einem Einzelnen, besonders wenn er, wie ich, von vielfältigen andern Geschäften in Anspruch genommen ist, wird es unmöglich, solche Beobachtungen auch nur wenige Tage hindurch regelmässig fortzusetzen. Mehrere Male hatte ich bereits diese Observationen, natürlich mit der grössten Aufopferung, begonnen, aber immer wurde ich zu meinem Verdrusse wieder davon weggerufen, und musste sie also unvollendet lassen. Indessen war ich doch so glücklich, den 9. August 1834 durch 12 Stunden stündlich das Barometer zu beobachten. Ich gebe das Resultat davon, das, wenn es gleich nicht den gewünschten, doch noch immer einigen Werth hat, in beifolgender Darstellung; wobei ich nur zu bemerken habe, dass leider der Tag, wie er begonnen, nicht heiter blieb, und daher die regelmässigen Vibrationen nothwendig trüben musste. Zur Erklärung der begleitenden meteorischen Zeichen habe ich beizusetzen, dass sie der Reihe nach von der Linken zur

zu §. 74.

Horar-Variation des Barometers am 9t August 1834.

auf 0 °R. reduzirt gibt zum Unterschiede 0,624'''

Der Stand war grösstentheils über dem mittl. B. Stande



Rechten folgende Bedeutung haben: Heiter — fernes Gewitter — Gewitter mit Regen — Regen — Trüb — Sonnenschein mit Wolken, u. s. w.

Diese Horarvariation des Barometers stimmt in Bezug auf den Eintritt des täglichen Maximums und Minimums mit den allgemeinen Gesetzen so ziemlich überein, weicht jedoch darin auffallend ab, dass der Umfang derselben, welcher unter dem 48—49° NB. im Durchschnitte nur 0,323‴ beträgt, hier 0,624‴, also beinahe das Doppelte ausmacht; eine Abweichung, die vielleicht auch durch die grellen Veränderungen in den contemporären atmosphärischen Processen herbeigeführt worden ist.

75. Wichtiger und einflussreicher als der Druck der Luft ist für die organischen Erzeugnisse der Erdoberfläche die Temperatur derselben, da die auffallendsten Unterschiede in jenen dem Wechsel der Wärme im Grossen folgen. Die Temperatur ist es, welche den Charakter eines Landes in seinen organischen Erzeugnissen am meisten bestimmt, welche den ausgezeichnetsten Zug in der Physiognomik (Klima) eines Landes hervorruft. Die nähere Kenntniss ihrer örtlichen Verhältnisse erscheint daher von besonderer Wichtigkeit.

Mein kurzer Aufenthalt in Kitzbühel erlaubte mir nur durch drei Jahre Beobachtungen zu machen, und selbst diese danke ich in ihrer ununterbrochenen Folge grösstentheils der Bereitwilligkeit meiner guten Schwester Johanna, da mein Beruf als Arzt mich nur zu oft daran hinderte.

Das Thermometer war an der Nordseite meiner Wohnung angebracht, und gegen die unmittelbar strahlende Wärme der bei 30 Fuss entfernten, gegenüberstehenden Wand der Häuser durch den kleinen Vorsprung seiner Fassung in Holz geschützt, dabei aber eben dadurch vielleicht ehindert, die niedersten Temperatursgrade ganz genau anzugeben.

Die Beobachtungen wurden, um sie mit den in Innsbruck und Trient gemachten genau vergleichen zu können, ebenfalls Früh 7 Uhr und Abends 5 Uhr angestellt, überdiess aber täglich noch eine Observation um 12 Uhr Mittags gemacht.

Dadurch erhielt ich freilich kein aus dem Minimum und Maximum des Tages resultirendes Medium, indess wurden meine Beobachtungen eben dadurch mit jenen der beiden obgenannten Beobachtungsorte desto genauer vergleichbar, und mit Hülfe der Chiminello'schen Observationen konnte ich nach gehöriger Correctur der wahren Mitteltemperatur ebenfalls so ziemlich nahe kommen.

76. Folgende Tabelle stellt den Temperatursgang Kitzbühels nach monatlichen, jahreszeitlichen und Jahresmitteln, verglichen mit den gleichnamigen Variationen von Innsbruck, Gries und Trient dar, wobei zu bemerken, dass diese Beobachtungsorte, weder auf einerlei Niveau noch an einer und derselben Seite der Centralkette liegen.

Damit die Gegenstellung der Mitteltemperaturen von Kitzbühel und Innsbruck desto genauer ausfallen, und der sich ergebende Unterschied der Wahrheit um so näher kommen konnte, wurden am letztgenannten Orte durchgängig die correspondirenden Monate berücksichtiget, und da ich meine Observationen mit dem Monate April 1831 begann, und bis November 1834 fortsetzte, dieselbe Folge in der Tabelle auch für Innsbruck angenommen. In der Rubrik „1833 und 1834" wurde indess nicht mit April, sondern mit November 1833 begonnen und bis November 1834 fortgefahren.*) Für Kitzbühel wurden die monatlichen Media der Temperatur stets aus den Morgen-, Mittags- und Abends-Beobachtungen, die von den übrigen angeführten Orten nur aus den Morgen- und Abend-Observationen gezogen; da man aber, vom Jahre 1833 an, in Innsbruck die Beobachtungszeiten auf 7 Uhr Morgens, 2 Uhr Nachmittags und 9 Uhr

*) Wollte Jemand die Mitteltemperaturen der übergangenen Monate für andere Berechnungen wissen, so folgen sie hier:

April	1833.	6,54° R.
Mai	„	13,76° „
Juni	„	14,48° „
Juli	„	12,66° „
August	„	11,37° „
September	„	9,73° „
October	„	9,06° „

Zu §. 76.

Mittel-Temperaturen

von

	46° 35′ NB. 716′ **Trient** nach Beobachtungen v. Früh 7 u. Abends 5 Uhr.					47° 16′ NB. 1791′ **Innsbruck** nach Beobachtungen von Früh 7 und Abends 5 Uhr.						47° 27′ NB. 2350′ **Kitzbühel** nach Beobachtungen v. Früh 7, Mittags 12 und Abends 5 Uhr.						47° 11′ NB. 3648′ **Gries** Früh 7 u. Ab. 5 Uhr.		
Monate.	1831.	1832.	Media der Monate.	Media der Jahreszeiten.	Diese corrigirt.	1831 u. 1832	1832 u. 1833.	1833 u. 1834.	Media der Monate.	Media der Jahreszeiten.	Diese corrigirt.	1831 u. 1832.	1832 u. 1833.	1833 u. 1834.	Media der Monate.	Media der Jahreszeiten.	Diese corrigirt.	1820 u. 1821.	Media der Jahreszeiten.	Diese corrigirt.
März	7,02	5,77	6,39	Frühling		3,830	4,09	3,120	3,68			2,86	2,58	1,20	2,21			0,85		
April	10,83	8,37	9,60	9,60	9,43	9,385	8,46	5,014	7,61	8,13	8,02	9,02	7,19	4,19	6,80	6,83	6,40	5,21	4,27	4,19
Mai	13,61	12,02	12,81			11,687	10,98	13,684	13,12			11,44	9,52	13,51	11,49			6,76		
Juni	16,84	15,79	16,31	Sommer		13,284	12,85	15,277	13,8			12,31	12,99	14,54	13,28			7,08		
Juli	18,33	20,57	19,45	18,01	17,38	15,710	15,04	16,543	15,76	14,85	14,25	14,33	14,10	16,53	14,99	14,34	13,34	9,91	9,6	9,26
August	17,33	19,21	18,27			14,395	14,90	15,674	14,98			14,13	15,18	15,00	14,77			11,83		
September	12,30	15,39	13,84	Herbst		10,491	10,56	14,415	11,82			9,92	9,76	14,07	11,25			9,15		
October	11,95	10,34	11,14	9,82	10,03	9,348	5,94	7,068	7,45	7,23	7,09	9,08	5,61	6,27	6,98	6,65	6,38	4,74	5,5	6,43
November	4,28	4,70	4,49			1,626	2,38	3,318	2,44			2,05	1,53	1,60	1,72			2,63		
December	2,32	0,56	1,44	Winter		−0,711	−3,55	1,775	−0,82			−2,08	−1,88	0,80	−1,05			−1,97		
Januar	0,51	0,57	0,54	1,52	1,64	−2,250	−6,07	1,873	−2,15	−0,61	−0,63	−2,88	−5,31	0,11	−2,69	−1,32	−1,41	−1,63	−2,27	−2,45
Februar	2,42	2,76	2,59			0,950	1,64	0,871	1,15			−0,48	1,61	−1,76	−0,21			−3,23		
Media der Jahre	9,81^0	9,67				7,31	6,43	8,21				6,66^0	6,03^0	7,16				4,36		
Diese corrigirt	9,71	9,57			9,64^0	7,23	6,36	8,04			7,21	6,25	5,66	6,72			6,21^0	4,31^0		

Abends versetzte, so wurden auch darnach die Mittel berechnet, und natürlich waren sodann auch andere Corrections-Verhältnisse nöthig.

77. Betrachten wir die Mitteltemperatur des Jahres von Kitzbühel und Innsbruck, so finden wir einen Unterschied von 1,° R., um welchen die Temperatur dieser Stadt höher als jene von Kitzbühel ist. Da wir aber wissen, dass Innsbruck um 558,6 Par. Fuss tiefer als Kitzbühel liegt, so entspricht demnach der Differenz Eines Reaumur'schen Grades eine Elevation von 558,6′, was so ziemlich mit dem allgemeinen Mittel, welches wir aus Humboldts, Saussure's, d'Aubuisson's und Schouw's Beobachtungen auf 638′ berechneten, übereinstimmt. *)

Anders verhält es sich bei Vergleichung der Mitteltemperaturen von Trient und Innsbruck; hier fällt auf Einen Grad Unterschied eine Erhöhung von 425′, was also für eine viel raschere Temperatursänderung spricht. Bedenken wir aber, dass Trient beinahe um einen Breitengrad südlicher als Innsbruck, und überdiess an der mittäglichen Seite der grossen Gebirgskette liegt, folglich nach den allgemeinen Gesetzen eine viel höhere Temperatur, als ein auf der entgegengesetzten Seite, aber auf derselben absoluten Höhe liegender Ort zeigen muss, **) so wird uns jene scheinbare Anomalie leicht erklärlich.

Weniger im Zusammenklange, und daher minderes Vertrauen einflössend, ist die auffallend niedere Mitteltemperatnr von Gries, welche wir der Mittheilung eines Ungenannten verdanken. ***) Dieser Ort, 5 Stunden südwestlich von Innsbruck und in einer Entfernung von 3—4 Stunden vom Lisenzer-Ferner gelegen, hat nach obigen Beobachtungen bei einer Elevation von 3648′ eine Jahresmitteltemperatur von 4,31° R. ****)

*) Nach Schübler vermindert sich bis 3000′ schon bei einer Elevation von 533′ die Temperatur um 1° R.

**) Die Differenz beträgt zwischen 2000—3000′ Elevation 1° R.

***) Bothe von Tirol. Jahrgang 1820 und 1821.

****) Die Mitteltemperatur von Gries stimmt nach meinen Berechnungen, selbst wenn die Mitteltemperatur des Novembers

78. Wenn wir die seit dem Jahre 1777 vom Professor Zallinger in Innsbruck gemachten Observationen bis zum Jahre 1827, also von 50 Jahren, mit jenen der drei letzten Jahre, eben daselbst vom Professor Suppan veranstalteten, zusammenstellen *); so ergibt sich auch nach der, bei letzteren nöthigen Correctur (erstere geben Media von um 4 Uhr Früh und 2½ Uhr Nachmittags, als zu den täglichen Maximis und Minimis gemachten Beobachtungen) eine Differenz von 0,25° R., welche zeigt, dass die Temperaturen dieser Jahrgänge mit Ausnahme des Jahres 1834 um ein merkliches tiefer stand.

Wollen wir daher der wahren Mitteltemperatur von Kitzbühel noch näher kommen, da offenbar die beiden ersteren Jahre (vom April 1831 bis März 1833) zu den kälteren gezählt werden müssen; so dürfte, wenn auch nicht genau, doch wenigstens approximativ für Kitzbühel eine Mitteltemperatur von 6,42° R. anzunehmen sein.

79. Von Interesse schien es uns, die angeführten Temperaturverhältnisse nach gleichzeitigen Beobachtungen in einer bildlichen Darstellung zu geben, und bemerken dabei, dass die angenommenen Monats-Media überall gleich aus den Morgens 7 und Abends 5 Uhr angestellten Observationen berechnet wurden, und dort, wo die Abendbeobachtung fehlte (Innsbruck für die Monate Jänner, Februar und März 1833), dieselbe mittelst der Chiminello'schen Tafeln ergänzt wurden. Auf diese Weise erhielten wir, wenn gleich keine wahren Monats-Media, doch arithmetische Mitteln, welche auf sowohl täglich als stündlich gleichzeitigen Beobachtungen gegründet sind, und welche daher eine eben so genaue Vergleichung zulassen. Diese Temperaturscurven zeigen augenfällig, wie oft der Parallelismus in dem Gange der

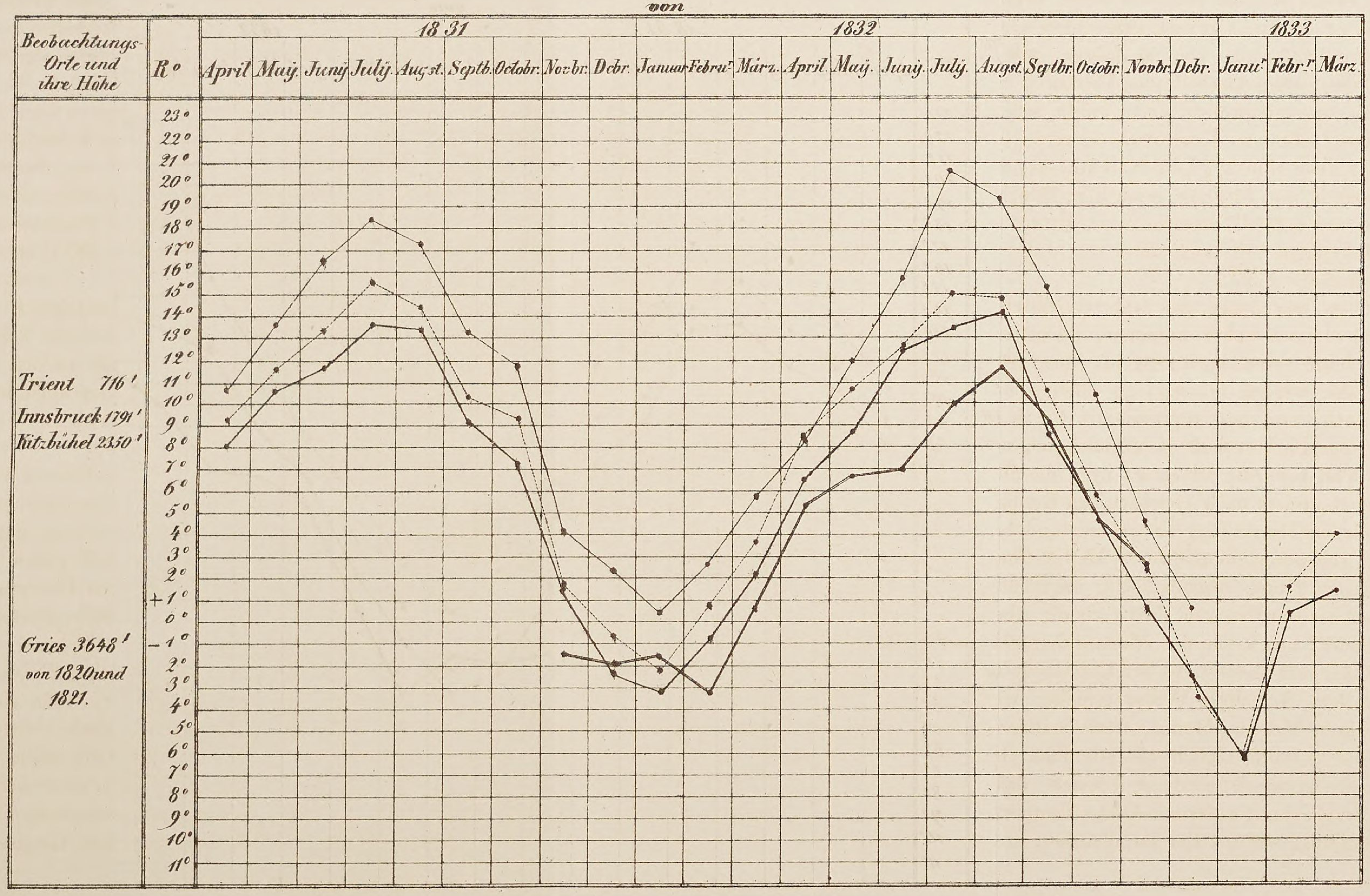
1821 (2,63°) statt jener von 1820 (—1,42°) genommen wird, mit der Angabe des Verfassers nicht ganz überein, indem diese von ihm als 4,42° R. bestimmt wird.

*) Bothe von Tirol, Jahrgang 1817—1834. Die Mitteltemperatur von Innsbruck nach 50jährigen Beobachtungen = 7,46° R.

zu §: 79.

Temperatur-Curven

von



Temperatur der drei verglichenen Orte verrückt wurde, und dass Störungen hierin oft so bedeutend waren, dass die Temperaturslinien sich nicht nur zu berühren, sondern selbst zu schneiden vermochten.

80. Da unsere Observationen nicht zu den täglichen Maximis und Minimis angestellt wurden, so konnten auch darum weder die wahren Tages- und Monats-Media berechnet, noch die Temperatursintervallen genau angegeben werden; indess kann folgende Tabelle letztere Verhältnisse für die einzelnen Monate doch wenigstens annäherungsweise darstellen.

Temperaturs-Unterschiede von

Monate.	Kitzbühel. 1831 und 1832 Max.	1831 und 1832 Min.	1831 und 1832 Diff.	1832 und 1833 Max.	1832 und 1833 Min.	1832 und 1833 Diff.	1833 und 1834 Max.	1833 und 1834 Min.	1833 und 1834 Diff.	Mittel der Vorigen	Innsbruck. Im Mittel 4jähriger Beobachtung. Maxima.	Min.	Differenz.
März	9,°	—3,5°	12,5°	9,5°	—7,°	16,5°	6,3°	—5,°	11,3°	13,33°	14,47°	—3,85°	18,32°
April	15,°	3,2°	11,8°	12,2°	—0,2°	12,4°	13,7°	—2,°	15,7°	13,3°	17,°	1,76°	15,24°
Mai	16,2°	3,9°	12,3°	17,°	2,7°	14,3°	19,6°	6,5°	13,1°	13,23°	21,35°	3,27°	18,08°
Juni	20,5°	5,8°	14,7°	18,°	7,°	11,°	19,5°	6,°	13,5°	13,06°	23,1°	6,8°	16,3°
Juli	18,5°	9,4°	9,1°	22,°	7,°	15,°	21,°	11,°	10,°	11,36°	25,35°	8,95°	16,4°
August	19,°	8,2°	10,8°	20,°	5,3°	14,7°	20,1°	8,°	12,1°	12,53°	22,85°	6,95°	15,9°
September	17,°	4,°	13,°	15,°	1,°	14,°	19,6°	7,°	12,6	13,2°	19,42°	4,63°	14 79°
October	15,5°	3,2°	12'3°	13,°	—2,°	15,°	11,8°	—0,5°	12,3°	13,2°	16,51°	—1,22°	17,73°
November	7,5°	—6,°	13,5°	7,3°	—5,°	12,3°	9,0°	—6,°	15,°	13,6°	9,82°	—9,02°	18 84°
December	2,8°	—10,°	12 8°	5,°	—11,°	16,°	4,°	—4,°	8,°	12,27°	6,12°	—14,4°	20,52°
Januar	2,°	—11,°	13,°	2,3°	—12,°	14,3°	5,5°	—5,°	10,5°	12,6°	6,38°	—14,05°	20,43°
Februar	3,5°	—5,°	8,5°	6,7°	—5,3°	12,0	3,°	—9,°	12,°	10,83°	7,8°	—14,1°	21,9°

Hieraus ergibt sich, dass, wie der Barometer, so auch der Thermometer in Kitzbühel für die angeführte Beobachtungszeit in den Frühlings- und Herbstmonaten seine grösste Veränderung erleidet, was gegen das allgemeine Gesetz ist, wie wir dieses im Vergleiche mit Innsbruck deutlicher hervortreten sehen.

Für Kitzbühel waren in den genannten drei Jahren die auffallendsten Temperatursunterschiede folgende:

Maxima.

Monat.	Tag.	Jahr.	Temper.	Diese corrigirt.
Juli	11	1832	22,0	22,7°
Juli	30	1834	21,0	21,7°
Juni	16	1831	20,5°	21,8°
August	16	1832	21,0	22,05°

Minima.

Monat.	Tag.	Jahr.	Temper.	—
Januar	1	1833	—11,5°	—
Januar	3.19.22	1832	—12,0	—
December	29	1832	—11,0	—

was im Ganzen ein Intervall von 34° R. oder genauer 34,7° R. gibt.

Vergleichen wir hiermit dieselben Verhältnisse, die uns Innsbruck nach 36jährigen Observationen darbietet; so erhellet, dass bisher der höchste Thermometerstand mit 27,5° R. (am 13. Juli 1827), der niederste mit — 19° R. (am 2. Febr. 1830) beobachtet wurde, was den Unterschied von 46,5° R., folglich 12,5° R. mehr, als in Kitzbühel beträgt.

81. An die Temperatur schliessen sich die Beobachtungen über den Feuchtigkeitszustand der Atmosphäre gut an. Dieser ist, wenn auch nicht für den Charakter der Vegetation von solcher Wichtigkeit, als die Wärme des Bodens

und der Luft, doch eine der Hauptquellen ihres Bestandes und ihres üppigeren oder sparsameren Gedeihens.

Wir bedauern sehr, dass uns über diesen Punct nicht genauere hygrometrische und ombrometrische Beobachtungen zu Gebote stehen, und dass wir uns lediglich auf die Angabe der atmosphärischen Niederschläge nach den Tagen, in welchen sie sich ereigneten, beschränken müssen.

Nachstehendes Verzeichniss enthält das Verhältniss der trüben und feuchten Tage zu den heiteren und trocknen, nach den einzelnen Monaten des Jahres mit Berücksichtigung der Art der verschiedenen wässerigen Niederschläge der Atmosphäre. Die hier angeführten 3jährigen Beobachtungen wurden nebstbei mit einem, aus 50jährigen Beobachtungen gezogenen Durchschnitte von Innsbruck verglichen.

Verhältniss der wässerigen atmosphärischen Niederschläge.

Monate.	In Kitzbühel nach täglich 3maligen Beobachtungen.																						In Innsbruck nach 50jährigen Beobachtungen.
	1831 und 1832							1832 und 1833							1833 und 1834								Verhältniss der nassen zu den trockenen Tagen nach den Jahreszeiten
	Schnee	Regen	Trüb	Nebel	Trüb u. feucht	Heiter u. trocken	Verhältniss der letzteren nach der Jahreszeit	Schnee	Regen	Trüb	Nebel	Trüb u. feucht	Heiter u. trocken	Verhältniss der letzteren nach der Jahreszeit	Schnee	Regen	Trüb	Nebel	Trüb u. feucht	Heiter u. trocken	Verhältniss der letzteren nach der Jahreszeit	Durchschnitt der 3 Jahre	
März	6	2	7	2	17	14		6	1	5	5	17	14		10	2	4	1	17	14			
April	3	5	9	1	18	12	59 : 33	2	7	4	.	13	17	50 : 42	5	4	8	2	19	11	48 : 44	52 : 40	31 : 61
Mai	1	14	6	3	24	7		2	8	7	3	20	11		.	3	9	.	12	19			
Juni	.	18	3	2	23	7		.	11	9	.	20	10		.	6	10	.	16	14			
Juli	.	13	8	2	23	8	69 : 23	.	12	8	.	20	11	58 : 34	.	11	5	.	16	15	40 : 42	56 : 36	46 : 46
August	.	9	13	1	23	8		.	10	8	.	18	13		.	6	11	1	18	13			
September	.	10	9	3	22	8		.	8	7	.	15	15		.	3	1	.	4	26			
October	.	3	3	7	13	18	62 : 29	.	4	10	4	18	13	45 : 46	7	3	3	1	14	17	35 : 56	47 : 44	29 : 62
November	9	8	7	3	27	3		2	4	1	5	12	18		7	3	5	2	17	13			
December	7	1	10	5	23	8		11	2	2	7	22	9		8	11	6	1	26	5			
Januar	3	.	12	1	16	15	48 : 43	5	.	2	2	9	22	50 : 40	5	6	8	1	20	11	54 : 36	51 : 39	26 : 64
Februar	1	1	3	4	9	20		10	3	4	2	19	9		2	.	5	1	8	20			
Jahr	30	84	90	34	238	128		38	70	67	28	203	162		44	58	75	10	187	178		209 : 156	128 : 237

Hieraus erhellet, dass das Verhältniss der trüben und feuchten Tage zu den heiteren und trocknen, von den in höher gelegenen Orten des südlichen Deutschlands wenig abweicht. Nehmen wir an, dass auch an den trüben und nebeligen Tagen, bei einem Drittel derselben, wie es auch wirklich Statt fand, wässerige Niederschläge erfolgten, so erhalten wir für die Gegend von Kitzbühel 145 Regentage im Jahre, was der Wahrheit ziemlich nahe kommen dürfte *). Ausgezeichnet ist die Regenmenge hier in den Sommermonaten, sie übertrifft die mittlere Regenmenge in Innsbruck um ein Bedeutendes, und gibt dieser Gegend einen ausgezeichnet feuchten Charakter, welcher besonders für die Vegetation von Einfluss ist. Der angeführten Zahl der jährlichen Regentage entspricht eine Regenmenge von beiläufig 33 Par. Zoll, was für die Fläche eines Quadratschuhes 4752 Cubikzolle Wasser gibt. Hierbei ist natürlich auf die absolute Höhe Kitzbühels, auf die Dichtigkeit des Regens, nur annäherungsweise Rücksicht genommen, da dieses, mehr von Umständen abhängend, nicht so leicht in Rechnung gebracht werden kann.

82. Unter den wässerigen Niederschlägen verdient die Bildung des Schnees noch eine besondere Berücksichtigung, da sein Anblick von den nahen Gebirgen, selbst in den Sommermonaten erinnert, dass er dieser Gegend vertraut und nicht ohne Einfluss auf ihren Charakter ist. Obwohl für die angeführten Beobachtungsjahre kein Schneefall in den Sommermonaten verzeichnet ist, so ist es hier doch nichts Ungewöhnliches, selbst in der Thalebne in der Mitte des Junius oftmals eine, wenn gleich bald vorübergehende, doch nicht unbeträchtliche Schneedecke entstehen zu sehen. Im Jahre 1830 beobachtete ich selbst in der Nacht vom 16. auf den 17. Juni einen bei anderthalb Zoll hohen Schnee, der freilich bis 9 Uhr Morgens des andern Tags grösstentheils wieder verschwunden war.

*) Innsbruck hat nach 4jährigen Beobachtungen vom Professor Suppan, 137 Regentage, und im Durchschnitte von 57 Jahren 130.

Die Masse des Schnees ist oft sehr beträchtlich, und wächst auf $4\frac{1}{2}$ — 6 Fuss Höhe an, so dass die Zäune an den Wegen unsichtbar werden. Treten dann nicht öfter und anhaltende Südwinde ein, so bedeckt diese starre Kruste noch im Mai die Felder der Ebnen. Ausgezeichnet für Schnee-Erzeugung war der Winter von 1833 auf 1834; die Masse des Schnees war auf den Höhen ungeheuer, und betrug wohl mehr als 6 Fuss.

83. Zu den Beobachtungen über den Wechsel der Windströmungen ist die Enge des Thales, da hier meist Windstille herrscht *), oder nur schwache Lüftchen wehen, nicht gut geeignet, und man ist daher nur im Stande, die Hauptrichtung der Winde zu bestimmen. Für das erste Jahr herrschte die südliche, für das zweite und dritte Jahr die östliche Richtung der Winde vor, daher auch die Trockenheit der letzteren Jahre.

Kein Wind erreicht hier eine so grosse Intensität, als der Südwind, welcher zuweilen im Winter mit einer Geschwindigkeit von 50—68 rh. Fuss anstürmt, Häuser entblösset, und Bäume, ja ganze Waldungen entwurzelt. In den Sommermonaten wird der S. und der SW. Wind fast immer ein Begleiter wässeriger Niederschläge.

Für die Thalebne von Kitzbühel lässt sich in heitern Sommertagen auch ein periodischer Windwechsel wahrnehmen, der darin besteht, dass die Luftströmung von Morgen bis Mitternacht thaleinwärts, von dieser Zeit an, bis Morgens 7 Uhr in entgegengesetzter Richtung, d. i. von Jochberg nach Kitzbühel geht.

84. Vorzüglich reich an Gewittern, darf, wie die meisten Hochgebirgsgegenden, auch Kitzbühel genannt werden. Erreicht die Tagestemperatur in den Sommermonaten nur einen etwas höheren Grad, so darf man dem Entstehen eines oder auch mehrerer Gewitter sicher gewärtig sein. Die meisten Gewitter entstehen hier zwischen 2—5 Uhr Nachmittags, und ziehen von SW. nach NO. Heftige electrische Entladun-

*) Die Anzahl merklich windiger Tage im Jahre, beträgt im Mittel kaum 60 Tage.

gen, Platzregen — seltener Hagel — sind meistens damit verbunden. Reich an Gewittern war besonders das Jahr 1830. Im Sommer 1831 beobachtete ich nur 7, 1832 — 12 Gewitter. Im Jahre 1833 ereigneten sich 13 Gewitter, und diese in den Monaten Mai und Juni, später keines mehr; im Jahr 1834 gab es 16. — In Innsbruck war für dieselben Jahre folgendes Verhältniss:

Im Jahre 1830	gab es	30	Gewitter.
1831	»	30	—
1832	»	13	—
1833	»	14	—

Die Durchschnittszahl wird vom Professor Zallinger, nach 50jährigen Beobachtungen, für das Jahr auf 11 angesetzt.

III.

Botanischer Theil.

Quis nobis dabit genuinam theoriam v. c. de alpium vi in vegetationis faciem mutandam.

Fries in Novit Fl. succ.

85. Wenn wir die geographische Lage des Territoriums von Kitzbühel mit der angegebenen Begränzung und seiner Erhebung über dem Meeres-Niveau in Betrachtung ziehen, so dürfte schon hieraus der Hauptcharakter der Vegetation entnommen werden, indem dasselbe als ein Theil des Alpengebietes auch nothwendig die Vegetations-Eigenthümlichkeit desselben an sich tragen muss. Dieser Charakter ist nach der besondern Gestaltung der Pflanzenwelt, die der hohe Norden in seinen Ebnen und Bergen und der mannigfaltig ausgebuchtete und zerrissene Felsgürtel, der Europa zwischen dem 40° und 50° N. B. umgibt, arctisch-alpinisch genannt worden, indem beide eine solche Uebereinstimmung ihrer Floren besitzen, dass sie nur als Modificationen eines Haupttypus angesehen werden können.

Wenn eine Verwandtschaft der europäischen Alpenflora mit der Vegetation der Hochgebirge Asia's, Afrika's und des sowohl tropischen als aussertropischen Amerika's auch nicht zu verkennen ist, so rührt diese jedoch nur von örtlich klimatischer Uebereinstimmung her, und jener Complex von, uns noch unbekannten, Verhältnissen, welche die ursprüngliche Zeugung der zu einem Vegetationsgebiete gehörenden Pflanzenformen und ihre Verbreitung begründeten, scheint dort offenbar ein anderer als hier gewesen zu sein.

86. Diesem zunächst von Interesse ist die Vergleichung unserer arctisch-alpinischen Flora mit den übrigen Theilen dieses Vegetations-Gebietes, und vor Allem mit den nah und fernen Zweigen der Alpen, mit den Pyrenäen und dem Kaukasus. Setzen wir unser Gebiet in den westlichen Theil jenes Berggürtels, der vom Biskaischen Meerbusen bis an das Kaspische Meer reichend das Becken des Mittelmeeres im Norden begränzt, so wird uns vorerst

eine Vergleichung mit der Vegetation der westlichen Alpen Tirols, der Schweiz und der Pyrenäen, sodann mit jener des Kaukasus obliegen.

Ohne uns in numerischen Angaben einzulassen, die, ausser dem Nachtheile eines matten Colorit's, noch überdiess, bei den schwankenden Begriffen der Floristen über Art und Spielart, selten ein wahres Bild der Sache geben, wollen wir hier mehr auf das Einzelne reflectiren, und unsere Ansichten beispielsweise darstellen.

Es erhellet aus der Zusammenstellung der Floren der gedachten Hauptzüge der Alpen, dass sie, obgleich im Ganzen vieles Gemeinsame darbietend, dennoch in ihren einzelnen Theilen so manches Verschiedene, Charakteristische zeigen, dass man füglich drei untergeordnete Vegetations-Centra annehmen darf, wovon jene der Pyrenäen und der Alpen, wie ihre geographischen Puncte, sich näher liegen, während die des Kaukasus und der Alpen entfernter stehen. Die grosse Verwandtschaft der Floren der Pyrenäen und der Alpen rührt deutlich von der Verschlingung der Gränzlinien dieser Vegetations-Centra her, während die der Alpen und des Kaukasus sich kaum mehr als berührend vereinigen. Für unser Territorium wird dieses von Wichtigkeit, indem wir viele Pflanzen des westlichen Alpenflügels hier vorüberstreifen sehen, ohne dass auch nur eine einzige Pflanze des östlichen Endpunctes sich bis hierher verbreitet hat. Zum Belege dieses mögen folgende Angaben dienen: ***Petrocallis pyrenaica***, in den Pyrenäen, den Alpen der Provence, Dauphinée, Piemont, Savojen und der Schweiz wurzelnd, verbreitet ihre Zweige, dem Saume der Centralalpenkette nördlich durch Tirol, Baiern, Salzburg u. s. w. südlich durch Krain folgend, bis nach den höchsten an die Central-Karpaten unmittelbar anstossenden Kalkfelsen der Zips und Siebenbürgen, und berührt auf diesem Zuge die höchsten nördlichen Kalkkuppen unseres Gebietes.

Horminum pyrenaicum, mehr strichweise auftretend, geht an beiden Seiten der Centralkette bis in die Kalkgebirge

bei Lofer (Salzburg) und bis zum Schlern (Südtirol), überspringt sonach unser Gebiet.

Eine andere im Westen einheimische Pflanze: *Ranunculus pyrenaeus*, zieht nur den höchsten Puncten der Centralkette nach, erscheint noch an der Pasterze, betritt aber unser minder hohes Uebergangsgebirge nicht. Dagegen findet *Potentilla nivea* hier seine Ostgränze.

Ueberdiess gibt es noch mehrere Pflanzen, die, aus dem westlichen europäischen Alpenflügel stammend, sich nach Osten ausbreiten, welche aber so auf Oasen beschränkt sind, dass sie unser kleines Gebiet, ja zuweilen ganz Tirol nicht berühren. Zu diesen gehören: *Geranium pyrenaicum*, *Valeriana saliunca*, *Gentiana pyrenaica*, *Poa Halleri R. S.*, *Crepis blattarioides*, *Poa cenisia All.*, *Pleurospermum austriacum Hoff.*, *Ostericum verticillare Rbch.*, *Pedicularis versicolor Wahl.*, *Saxifraga Cotyledon L.*, *Papaver pyrenaicum W.*, *Arabis coerulea Wulf.*, *Viola calcarata Wulf.*, *Primula Vitaliana Lap.*, *Veronica pyrenaica All.*, *Ornithogalum pyrenaicum* (bis in die Krimm), *Heracleum pyrenaicum* (bis in die südliche Krimm und zum Kaukasus).

87. Wenn auch, wie bereits erwähnt, das Eigenthümliche der Vegetation der Endtheile des südeuropäischen Alpengürtels in die Flora Tirols und der Schweiz fast gar nicht übergeht, so verbreiten nichts desto weniger die österreichischen Alpen ihre ihnen eigene Pflanzen bis dahin. Von einigen dieser Gewächse wird unser Gebiet die Westgränze, andere bleiben entweder noch weiter zurück, oder sie schreiten vorwärts. Die Gränze findet hier, oder eigentlich im Achenthal *Heracleum austriacum*. — Unser Gebiet erreichen von Osten her nicht: *Callianthemum rutaefolium Rbch.* (nur auf einen kleinen Theil Unterösterreich's und Steiermark's beschränkt), *Saussurea pygmea Spgl.* (bis zum Watzmann und zur Vielacheralpe), *Gentiana frigida* (bis zum hohen Zinken), *Avena alpestris* (bis zur Kerschbaumer-Alpe), *Viola alpina* (bis zum Schneeberg), *Achillea Clusiana Tsch.* (bis zum Oetscher); ferner *Campanula Zoisii Wulf.*,

Pedicularis Portenschlagii, *Saxifraga Hostii Tsch.*, *Primula integrifolia*, *Papaver alpinum*, *Thlaspi alpinum Jacq.*, *Arabis Vochinensis Spgl.*, mehrere *Cinerarien* u. a. m. — Hingegen dasselbe überschreiten: *Linum alpinum* (von den Kalkgebirgen der Central-Karpaten, Oesterreichs und Kärnthens sich nach Ligurien und Piemont verbreitend), *Dianthus alpinus* (bis zum Orteles), *Ranunculus Phthora Cz.* (bis Zierl), *Gentiana pumila Jacq.*, *Festuca Scheuchzeri Gaud*, *Crepis hyoseridifolia Rbch*, *Geracium succisaefolium Rbch*, *Homogyne discolor Cass*, *Sabulina austriaca Rbch*, *Pedicularis incarnata Jacq* und *Jacquinii Koch*, *Saxifraga Burseriana*, *Betonica alopecurus*, *Campanula pulla L. carpatica* und *alpina*, *Papaver Burseri Cz.*, *Phaca frigida*, *Potentilla Clusiana*, *Asperula taurina*, *Aconitum Anthora L.* (Aus dem Kaukasus durch die Gebirge Ungarns und die Südseite der Centralalpen bis in die Schweiz und Savojen) *Athamanta Libanotis* (häufig am Kaukasus, in den Karpaten, selbst in Schweden) u. s. w.

88. Sehen wir aus diesem, dass bei der Gleichheit der Vegetationsmasse im Ganzen das grosse ausgedehnte Alpengebiet sich demnach in mehrere Vegetations-Centra theilte, welche jedem ihrer untergeordneten Gebiete einen besonderen Ausdruck verlieh, so tritt diess noch auffallender hervor, wenn wir die beiden Gehänge der Alpen mit einander vergleichen. — Südliche und nördliche Lage ändert zwar Vieles im Klima, allein auser dem Umstande, dass die Vegetation der Südseite der Alpen in höhere Regionen sich verbreitete, würde dieses Moment allein dennoch nicht alle jene auffallenden Unterschiede hervorzubringen im Stande sein, welche wir in der Pflanzenwelt wirklich beobachten. Schon dem flüchtigen Forscher entgeht dieser fremde Charakter nicht, der sich an der Süd- und Nordseite der Alpen ausspricht. Desswegen erachteten wir es auch für zweckmässig, jene Eigenthümlichkeit noch näher anzugeben.

Wir gewahren bei dieser Untersuchung, dass viele Pflanzen der südlichen Alpen, der Flora des Mittelmeeres sich anschliessend, nicht über den scheidenden Gebirgskamm getreten sind, dass hingegen andere ausnahmsweise, und durch

zusagende Verhältnisse angelockt, sich hie und da auch auf die Nordseite verbreitet haben.

Unter jene gehören *Aquilegia pyrenaica DC. Alchimilla pentaphylla L. Ranunculus Thora L. Androsace Vitaliana Lap*, *Thalictrum alpinum* (aus den Pyrenäen), *Saussurea discolor*, *Geranium argenteum*, *Campanula spicata*, *Scorzonera alpina*, *Daphne alpina*, *Anemone trifolia*, *Dianthus monspessulanus*, *Festuca poeformis Host*, *Pedicularis commosa*, *Viola pinnata* (auch am Altai) und *cenisia*, *Paederota Bonarota* und *Ageria L. Wulfenia carinthiaca*, *Phleum commutatum Gaud*, *Avena argentea W. Sesleria sphaerocephala Ard*, *Gentiana imbricata Froel. Phyteuma commosum L.* und *Scheuchzeri All*, *Pimpinella magna fl. rubro* (bis zur Seiseralpe) *Trifolium pallescens Schreb*, *Epilobium Dodonaei Vill. Saxifraga crustata Vest. Potentilla nitida*, *Juncus arcticus*, *Czackia Liliastrum Andr. Pedicularis rostrata L. Draba confusa Ehrh.* (auch im hohen Norden), — unter diese *Scabiosa longifolia Wk. Valeriana supina*, *elongata*, *celtica*, *Festuca violacea*, *Carduus carlinaefolius Lam. Pinguicula Leptoceras Rbch*, *Avena distichophylla Vill. Gentiana angulosa*, *alpina*, *pumila*, *Primula glaucescens* (Oestreich). *Anemone Baldensis* und *Ranunculus Seguieri Vill.* (in der Zwing am hohen Then) *Doronicum orientale Ad.* (Unteröstreich und Alpen bei Lofer) *Cerinthe alpina* und *Poa caesia* (Lofer) *Phyteuma scorzoneraefolium Vill.* und *humile Sehleich* (Gross-Glockner), *Arctostaphylos alpina Spgl.* (bis zum Watzman und Lämmerbühel!) *Luzula nivea* (aus den Pyrenäen bis Reichenhall) *Androsace carnea* (Brennkogel) und *villosa L. Wulf.* (Jura) *Astragalus leontinus Jacq* (Alpen bei Zierl, auch in Lappland) *Viola calcarata* (bis in die baierischen Alpen).

Wie sehr in den angegebenen Pflanzen sich der Charakter der südlichen Alpenflora (besonders auffallend in den höheren Alpen Krains, Kärnthens, des südlichen Tirol's und der Schweiz, Piemont's und Savojen's, namentlich der Kerschbaumeralpe bei Lienz, des Schlern und der Seiseralpe, ferner des Monte Baldo und Nanas Mont Cenis u.s.w. hervortretend) ausspricht, geht schon

daraus hervor, dass ausser einer einzigen keine der eben genannten Pflanzen des Gebiet von Kitzbühel betritt.

89. Ist auf diese Weise unsere Flora auch von allen fremden Beimischungen ziemlich rein geblieben, so übten nichts destoweniger die campestren Floren mehrerer Becken nordseits der Centralkette und die des grossen Bassins des Mittelmeeres namhaften Einfluss dadurch aus, dass sich viele ihrer Pflanzen durch die Thalmündungen und Gebirgseinsattlungen hieher verbreiteten, so namentlich die scandinavisch-deutsche Flora von Norden, die Mittelmeer-Flora von Süden her.

Leicht lässt sich auf solche Weise erklären, wie viele Feldpflanzen, als: *Scleranthus annuus*, *Agrostema Githago*, *Saponaria officinalis*, *Anchusa officinalis*, *Cynoglossum officinale*, *Echinospermum Lapplua*, *Cerinthe minor*, *Verbena officinalis*, *Veronica agrestis*, *arvensis*, *chamaedrys*, *haederaefolia*, *Erysimum officinale*, *Linaria vulgaris*, *Vicia cracca*, *sepium*, *Lathyrus pratensis*, *Papaver Rhoeas*, *Fedia Auricula*, *Centaurea Cyanus*, *Brassica campestris*, *Sinapis arvensis*, *Raphanus Raphanistrum*, *Sherardia arvensis*, *Convolvolus arvensis* und *sepium*, *Ervum hirsutum*, *Trifolium agrarium* und *arvense*, *Alyssum calycinum*, *Thlaspi Bursa pastoris*, *Fumaria officinalis*, *Erodium cicutarium*, *Solanum nigrum*, *Hyoscyamus niger*, *Nepeta cartaria*, *Medicago falcata*, *Malva alcea*, *sylvestris* und *rotundifolia*, und das erst seit einem Jahre auf Leinfeldern in Jochberg beobachtete *Thlaspi arvense* hieher gelangten; und anderseits erhellet eben so die Ansiedelung einiger südlichen Fremdlinge, wie z. B. *Teucrium Scorodonia*, *Myricaria germanica* u. s. w.

Das Thal von Kitzbühel steht durch das Leukenund Brixen-Thal vorzüglich mit zwei Thälern in Verbindung, wodurch der Eintritt von Pflanzen, die zur scandinavisch-deutschen Flora gehören, vermittelt wird; das eine ist das Innthal, das andere das Thal von Lofer; von beiden hat es gewiss eine namhafte Zahl jener Pflanzen erhalten. — Es ist merkwürdig, wie manche Pflanzen mit den ersten Gebirgsabfällen in die Ebnen schon zurückbleiben, andere etwas weiter vordringen, und wieder andere endlich durch die Längenthäler, ja selbst bis in die Querthäler der Central-

kette vordringen. Für unser Terrain bemerken wir, dass z. B. ***Dipsacus silvestris*** schon bei R e i c h e n h a l l zurück bleibt, während ***Euphorbia platyphyllos*** bis zum T h u n s e e und ***Papaver Rhoeas*** in Masse noch bei M e l e c k und S c h n e i t z e l r e i t h erscheint und ***Staphylea pinnata*** über U n k e n hinaus vordringt. L o f e r hat noch viele Pflanzen, die dem Territorio von K i t z b ü h e l fehlen, wie z. B. ***Verbascum Blattaria***, und ***tapsiforme***, ***Draba verna***, ***Neslia paniculata***, ***Lithospermum arvense***, ***Veronica Buxbaumi*** u. a. m.

Dasselbe finden wir auch im I n n t h a l e; viele Feldflanzen, die noch bei S c h w a t z und R a t t e n b e r g gemein sind, selbst noch bei W ö r g e l getroffen werden, ziehen sich dennoch durch das H o p f g a r t n e r Thal nicht in unser Gebiet, wie z. B. ***Galium verum***, ***Valerianella olitoria***, ***Bromus secalinus***, ***Gypsophila saxifraga***, ***Dianthus cartusianorum.***

Ueberdiess ist es interessant, zu sehen, wie sich in dieser Beziehung manche Gebirgsniederungen, so unter andern für T i r o l der B r e n n e r, verhält. Wenn man bemerkt, dass dieser Gebirgsrücken für ***Ononis natrix***, die sich an seinem südlichen Fusse weit und häufig emporzieht, eine Scheidewand bildet, so sieht man dagegen ***Saponaria ozymoides*** darüber gehen, und sich auf kurze Strecken an den Kalktrümmerterrassen des linken I n n u f e r s bei Z i e r l, aber auch nur auf diesen und nicht weiter (nicht mehr um I n n s b r u c k und T e l f s, und nur 40 Kftr. über der Strasse) ausbreiten. Eben denselben Weg scheinen auch ***Dorycnium herbaceum Vill. Colutea arborescens*** und vielleicht ***Hippophaë rhamnoides*** genommen zu haben. Mehrere Südbewohner haben sich auf dieselbe Weise in die Ebnen der nördlichen S c h w e i z verbreitet, und ***Poa pilosa*** und ***megastachya*** zogen sogar eine Strecke dem R h e i n e nach.

90. So wie sich die compestre Flora Deutschlands durch die Thalsohlen in unser Gebiet eindrängte und sich durch Emporsteigen sowohl, als durch das Entgegenkommen der eigentlichen alpinen Flora, mit dieser letzteren vermischte, wie ferner der Osten, Westen und Süden der Alpenkette auf die Mannigfaltigkeit unserer Vegetation Einfluss nahm, so sehen wir ingleichen auch die Ebnen des hohen Nordens mit

ihrer arctischen Physiognomie in einzelnen Zügen hier wieder erscheinen.

Kein Theil unseres Territoriums war so geeignet, den nordischen Charakter deutlicher auszuprägen, als die weite, hügelige, mit Mooren und Seen überdeckte Gegend des Bichlach's, das sich nirgends an irgend einen Gebirgsfluss anlehnt, sondern fast von allen Seiten durch die tieferen Thaleinschnitte reissender Bäche isolirt ist.

Hier überdecken den Torfboden, ohne sich weiter in die Alpen zu erheben: *Carex limosa*, *leucoglochin*, *pulicaris*, *teretiuscula*, *filiformis*, *dioica*, *Scheuchzeria palustris*, *Schoenus albus*, *Rhynchospora fusca*, *Andromeda polifolia*, *Vaccinium oxycoccos*, *Scutellaria gallericulata*, *Malaxis paludosa*, *Orchis latifolia*, *Comarum palustre*, *Selinum palustre*, *Larbrea uliginosa*, *Salix repens*, *Betula pubescens*, *Alnus glutinosa*, *Juniperus communis*, *Sparganium ramosum*, *Lycopodium inundatum*, *Sphagnum latifolium*, *sprarrosum*, *Hypnum compressum*, *aduncum squarrosum*, *Diplocomium longisetum*, und die Wasser überziehen: *Nymphea alba*, *Nuphar pumila*, *Polygonum amphibium*, *Potamogaeton natans*, *Myriophyllum spicatum*, *Nitella flexilis*, *Chara vulgaris*. Diesen schliesen sich folgende höher, selbst auf Alpenmoore, steigende an, als: *Carex canescens*, *stellulata*, *davalliana* und *acuta*, *Eriophorum vaginatum* und *alpinum* (letzteres nur bis 4000′ ansteigend), *Vaccinium uliginosum*. *Drosera rotundifolia*, *longifolia* und *obovata*, *Triglochin palustre*, *Pedicularis palustris*, *Pinguicula alpina* und *vulgaris*, *Salix aurita*, *Circaea alpina*, *Scirpus caespitosus*, *Parnassia palustris*, *Epilobium palustre*, *Polygonum Bistorta*, *Ranunculus flamula*, *Lythrum salicaria*, *Bidens cernua*, *Sphagnum acutifolium*, *Bartramia fontana*, *Hypnum nitens* und *loreum*, *Climatium dendroides*, *Lecidea icmadophila*, *Cladonia rangiferina*.

Alle diese sind es, die meist durch ihre gesellige Menge ganze Strecken Moorbodens überziehen, oder in den dunkeln feuchten Nadelwäldern hochstämmiger Fichten und Tannen ein üppiges Dasein fristen.

91. Im Ueberblicke auf das bereits Vorgetragene fällt es nun in die Augen, dass ein grosser, ja mehr als der dritte Theil

der Gewächse unserer Flora fremden Vegetationsgebieten angehört, die theils durch Verschlingungen der Gränzen derselben, theils durch wirkliche Einwanderungen ihr Indigenat erhalten haben. Den Kern unserer Flora bilden demnach kaum mehr als ²/₃ der unten aufgezeichneten Gewächse, aber diese ²/₃ sind es, welche für das Alpengebiet, wozu jene gehört, bezeichnend werden. —

Diesen Kern der Vegetation, und was sich um ihn nahe und ferne gesammelt hat, wollen wir nun in seiner Ausbreitung über Berg und Thal, über Felsen und Matten etwas näher betrachten.

Hier tritt uns zuerst das allgemeine Bild entgegen, welches die Oberfläche des Bodens durch die M a s s e der Bepflanzung gewinnt. Auffallend ergibt sich hierbei ein Gegensatz der nördlichen und der südlichen Hälfte unseres Territoriums. Während die felsigen, alle Vegetation zurückweisenden, oder dieselbe nur spärlich verstattenden Gebirgsmassen des Nordens verödet und traurig ihre Zackengipfel in die Wolken erheben, nur sparsame Blumenteppiche der Alpen und kleine Bergmatten, die steilen Gehänge umkleiden, ziehet im Gegensatze in der Südhälfte ein reicher üppiger Pflanzenwuchs allmälig die sanften Abdachungen freundlicher Gebirge hinan und bemalt noch die letzten dunkeln Klippen mit dem bunten Farbenschmelz der Flechten. Dieses Bild ist zugleich die allgemeine Charakteristik der Kalk- und Thonschiefergebirge, jene wasserarm nnd nur mit einer geringen Humusschichte bedeckt, diese hingegen quellenreich und mit einer oft beträchtlichen thonigen Erdkrume versehen, seltsam genug, hierin gerade im umgekehrten Verhältnisse mit der Schweiz stehend *).

92. In der Masse der Vegetabilien scheiden sich weiter, und durch geselliges Vorkommen einen beträchtlichen Umfang erlangend, zunächst zwei Formen, nämlich H o l z und K r a u t aus, und es entstehen auf solche Weise W a l d und F l u r. Ihr Verhältniss zu einander ist sowohl für das Bild des Landes als rückwirkend für das Klima desselben von Wichtigkeit.

*) Beiträge zu einer kritischen Aufzählung der Schweizerpflanzen von Dr. H e g e t s c h w e i l e r, p. 131.

In unserem Gebiete überwiegen die Holzgewächse die übrige Vegetation um ein namhaftes, und ausser den eigentlichen Wäldern, die sich vom Thale bis zu einer Höhe von 4800′ erstrecken, setzen sich diese in einem breiten Gürtel von Legföhren und Alpensträuchern (von 4800—7000′) bis zu den letzten Alpenmatten, die sie umschlingen, fort.

Das Hochholz wird vorzugsweise im nördlichen Theile von ***Fagus sylvatica***, im südlichen von ***Abies excelsa*** DC. gebildet, worunter sich ***Larix europaea*** DC., ***Abies picea*** und ***Pinus silvestris***, theils gruppenweise, theils vereinzelt mischen. Sie sind es, welche meist die Gehänge der Berge in mehr oder minder dichten Waldungen bedecken, während lichte und luftige Haine von ***Alnus incana*** die Auen der Thäler verschönern. Wenn sich unter diese Gebüsche von ***Salix incana***, ***monandra***, ***alba*** und ***amygdalina*** drängen, so bevölkern die Bergwaldungen überdiess noch stämmige Sahl - Weiden, Pappeln, Birken, Weissdorn, Elsen, Mehlbeeren (***Crataegus Aria***), Ebereschen (***Sorbus aucuparia***), rothe und schwarze Heckenkirschen (***Lonicera xylosteum*** und ***nigra***), Schlingbäume, Wasserholder, Hartringeln, wilde Kirschen- und Aepfelbäume, und in ihren Schatten gedeihen auf das Ueppigste Heidel- und Preiselbeeren, viele Arten von ***Rubus***, ***Daphne Mezereum*** und mehrere andere niedere Straucharten.

Nur auf Waldsäume sind beschränkt: ***Corylus Avellana***, ***Rhamnus frangula***, ***Prunus spinosa***, ***Berberis vulgaris***, ***Clematis vitalba***, ferner der schwarze und der schöne Trauben-Hollunder, und vereinzelt zum Schmucke der Höhen bleiben ***Ulmus campestris***, ***Fraxinus excelsior*** (durch das Entlauben meist krüppelhaft geworden); ***Quercus pedunculata***, ***Populus nigra***, ***Tilia parvifolia***, und vor allen der König unserer Bäume, der alles überbreitende und überragende Bergahorn, (***Acer Pseudoplatanus***), von welchen manche Stämme 3 Kftr. im Umfange, und 14—15 Kftr. in der Höhe messen *), und in ihrer schönsten Lebensfülle wohl über 170 Jahre zählen.

*) So namentlich ein Baum bei Schwendt am Kitzbühler Sonnberg.

Mit der oberen Baumgränze ist noch nicht aller Holzwuchs abgeschnitten; hier ist es erst, wo manche Zwergbäume und Straucharten ein solches Uebergewicht über alle Nachbarpflanzen erlangen, dass sie dieselben wenigstens streckenweise ganz zu verdrängen scheinen. Diese alpine Holzvegetation besteht hauptsächlich aus ***Pinus pumilio***, ***Alnus viridis***, ***Salix Wulfeniana***, ***hastata*** und ***arbuscula***, nebst einigen kleinern Alpenweiden, ferner aus ***Rhododendron ferrugineum*** und ***hirsutum***, ***Vaccinium uliginosum***, ***Lonizera alpigena***, ***Atragene alpina***, und endlich aus Teppichen von ***Azalea procumbens***, ***Empetrum nigrum*** und ***Juniperus nana***.

So erscheint denn Sylvans Reich in seiner ganzen Ausbreitung nicht nur sehr mächtig, sondern auch höchst mannigfaltig!

Die Einsicht in das hierortige forstämtliche Archiv verschaffte eine Gelegenheit, die Grösse des Waldbodens, wenn gleich nicht mit der grössten, doch mit ziemlicher Genauigkeit, auszumitteln; für unser Territorium, das aus 5 Forstrevieren besteht, beträgt er fast genau 100,000 Tiroler Jauch, d. i. 62,500 Joch *). Nimmt man den Flächeninhalt des Landes zu $19\frac{1}{2}$ Quadrat-Meilen, so ergibt es sich, dass beinahe der dritte Theil desselben, d. i. 32 pCt. mit Waldungen überdeckt ist. Dieses ist darum höchst merkwürdig und von grosser Bedeutung, da das Verhältniss von Flur und Wald auch in Brasilien **), einem Lande, das wir von dem beengenden und verändernden Einflusse der Cultur sicher noch frei annehmen dürfen, sich eben so gestaltet.

93. Nächst den Forsten und anderen Ueberholzungen zieht der natürliche Wiesenboden, und das hierorts durch die Art der Bewirthschaftung (Eggartenwirthschaft ***),

*) Uebersichtstabelle über den Stand der Waldungen in den Gemeinden des k. k. Forstamtsbezirkes Kitzbühel, 1823. Ad Nr. 124.

**) Die Physiognomie des Pflanzenreiches in Brasilien etc., von Dr. v. Martius.

***) Sie besteht darin, dass Ackerland und Wiese nach einem dreijährigen Turnus mit einander wechseln, so zwar, dass der Boden 2 Jahre als Wiese benützt wird, ehe man ihn wieder bepflügt.

mit diesem im innigsten Verbande stehende cultivirte Land unsere Aufmerksamkeit auf sich. Reden wir von dem natürlichen Wiesenboden, so verstehen wir darunter die weiten Alpentriften, die über die Baum- und Strauchgränze in einer absoluten Höhe von 5000′ die Flächen, Senkungen und Gehänge des Hochlandes überziehen. Wenige von den eigentlichen Gräsern *) setzen jene liebliche zarte Decke zusammen, und erscheinen selten so in Masse, dass sie andere blumentragende Gewächse ausschliessen. Daher durchwirken eine Menge der buntesten Farben das einförmige Grün solcher Matten, und geben ihnen jenen unnennbaren Reiz, der den eingebornen Aelpler eben so anzieht, als er den Fremdling zur Bewunderung hinreisst.

Mit den Bergmähdern, deren Neigungswinkel oft 45° beträgt, gehen die Alpenmatten in das cultivirte Land, und in die Wiesen der subalpinen Gegenden und der Thäler über. Sie zeichnen vorzüglich hohes Gras von *Carex Mielichhoferi*, *Calamagrostis Pseudophragmites* (*alpina Host*), *acutiflora* und *silvatica*, *Elymus europaeus*, *Dactylis glommerata*, *Festuca latifolia*, *Poa hybrida*, *Luzula maxima* und *albida*, und mehrere Bromusarten aus, das eben so üppiges Kraut von *Veratrum album*, *Pedicularis foliosa* und *recutita*, *Trifolium montanum* und *badium*, *Myrrhis odorata*, *Chaerophyllum hirsutum* und *Cicutaria*, *Angelica sylvestris*, *Campanula barbata*, *Senecio nemorensis*, *Cacalia alpina* und *albifrons*, *Cirsium heterophyllum*, *Carduus nutans* (*platylepis*), *Sonchus alpinus*, *Prenanthes purpurea*, *Willemetia apargioides*, *Hypochaeris radicata*, *Hieracium amplexicaule*, *Picris umbellata*, *Crepis grandiflora*, *Apargia alpina*, *Arnica montana*, *Solidago virg-*

*) *Poa alpina*, *Festuca ovina*, *Phleum alpinum*, *Agrostis alpina*, *Aira caespitosa* und *flexuosa*, *Anthoxanthum odoratum* bilden die Hauptmasse. Auf einzelne Strecken treten hervor *Sesleria disticha*, *coerulea*, *Carex curvula*, *frigida*, *atrata*, *ferruginea* und *firma*, *Elyna spicata*, *Avena versicolor*, *Luzula spadicea* (Marbelgras der Tiroler), *Juncus trifidus*, und feuchte Stellen bedecken *Eriophorum alpinum*, *capitatum* und *vaginatum*, *Limnochloa caespitosa*, *Carex stellulata*, *Gebhardi*, *canescens*, *irrigua* und *caespitosa*.

aurea, *Scabiosa silvatica*, *Alchimilla vulgaris*, *Gentiana Amarella* und *asclepiadea*, *Stachys alpina* u. a. durchwebt.

Alle Pracht endlich vereinen die Wiesen des Thales und der untersten Gebirgsgehänge, durch die zahllose Blumenmenge, wodurch sie das Grün der spärlichen Graspflanzen nicht nur auf das Angenehmste nuanciren, sondern es zur Blütezeit fast ganz überdecken.

Dem unkundigsten Reisenden fällt diese seltsame Erscheinung auf, und Host *) hat recht, wenn er von einer unserer schönsten Zierden der Wiesen, von der Sinnviole sagt: „*In Tiroli vidi individua, in pratis spongiosis in frigidis alpium convallibus crescentia, ob amplitudinem florum, ob coloris varietatem et elegantiam speciosa et conspicua.*"

Durch die ungeheure Anzahl, womit manche Arten sich Wiesen- oder Ackerboden eigen gemacht, geschieht es, dass derselbe im jährlichen Vegetationscyclus nicht nur eine Mannigfaltigheit der angenehmsten Blumenformen entwickelt, sondern völlige (nach und nach wechselnde) Farbenveränderungen hervorbringt. Hierzu tragen hauptsächlich in chronologischer Ordnung bei: *Primula veris* und *Caltha palustris*, *Rumex acetosa* und *acetosella*, *Viola tricolor*, *Lychnis diurna* und endlich *Chrysanthemum Leucanthemum*. Nun vernichtet die Sense jeden Schmuck der Wiesen, und der heranrückende Herbst vermag die verlornen Reize nur spärlich zu erneuen.

Keine Beschreibung erreicht das auf solche Weise mit dem Gang der Jahreszeit wechselnde Colorit, das erst gelb, dann dunkel zinnoberroth, dann bunt, endlich purpurroth und zuletzt weiss alle Höhen und Thäler wie mit eben so vielen Festkleidern schmückt. Mehr örtlich mischt sich in diese Farben das Weiss und Lila des Frühlings-Saffrans, das Hellblau der *Campanula patula* und *Echium vulgare*, das Rosenroth der *Primula farinosa*, endlich im Spätsommer das Roth der *Centaurea phrygea* und das den Herbst verkündende Gelb vieler *Cichoraceen* (der *Apargia hastilis*, *hispida*, *autumnalis* und *alpina*, *Hypochaeris radicata etc. etc.*).

*) *Flora austriaca. V. I. p.* 284.

Aber eben so reich als Flora's Kranz ist auch Ceres Füllhorn, das noch auf bedeutenden Höhen und den steilsten Gehängen *) seinen Segen verbreitet, und den Schweiss des Anbaues mit reichlicher Frucht vergütet. Hat sich hier die Sichel der üppigen Schwaden bemächtiget, so wendet sich der Blick nicht wie im Flachlande von den öden Stoppeln; ein zartes, durch milde Regen dem Boden entlocktes Grün ruft gar bald einen zweiten Frühling hervor, der neue Nahrung bringt und selbst der herannahenden Schneedecke nie eine ganz entblösste Krume überlässt.

Heerden irren hier im schwelgenden Ueberflusse
Um die genügsame Sommerhütte der Freigebornen;
Phöbus Strahl entbindet aus tausend würzigen Pflanzen
Reinere Lebensluft und rosenfarbne Gesundheit.

van der Lühe.

Die Alpenmatten überwiegen bei weitem das cultivirte Land. Unser Territorium zählt über 700 Alphütten, ein Beweis für die Ausdehung der benützten Alpen. Den Flächeninhalt des gesammten Grasbodens (d. i. mit Einschluss des cultivirten Landes) näher anzugeben, sind wir aus Mangel an sicheren Daten nicht im Stande, werden aber wenig fehlen, wenn wir denselben auf 49 pCt., oder nahe auf die Hälfte der Totalfläche anschlagen. Nehmen wir nun den Waldboden zu 29 pCt., d. i. zwischen $1/3$ und $1/4$ der Grundfläche, so erübrigen uns für das unproductive Land noch 22 pCt., d. i. weniger als der vierte Theil der Gesammtarea. — Ich nahm diese Verhältnisse von dem östlich und südlich angränzenden Theile des Nachbarlandes Salzburg, welches in Bezug auf seine Natur so ziemlich mit unserem Territorio übereinstimmen dürfte, überdiess auf eine Art von Seite des Staates vermessen wurde, die wenig zu wünschen übrig lässt. Es mag daher folgende tabellarische Uebersicht nicht ohne Interesse selbst für unser Land sein.

*) Die Felder am Kitzbühler Sonnberg haben im Durchschnitte eine Neigung von 22°; aber es werden auch noch solche Felder bepflügt, deren Neigungswinkel 39,5° beträgt.

Namen der Pflèggerichte.	Totalfläche in Quadrat-Meilen.	Diese als Einheit genommen so	verhalten sich zu dieser:						
			Bau-area.	Eggarten (Felder).	Wiesen.	Huthweiden und Alpen.	Gärten.	Wälder, Auen und Gestrippe.	Unproductives Land, als: Sand- und Schottergruben, Sandbänke, Teiche, Flüsse, Seen, Sümpfe, nackte Felsen und Wege.
Lofer	4,2648461	1,0000	0,0008	0,0424	0,0873	0,1246	0,0002	0,5943	0,1504
Saalfelden	6,7254157	1,0000	0,0017	0,0818	0,0815	0,2543	0,0008	0,3109	0,2690
Zell am See	7,4369139	1,0000	0,0015	0,0640	0,0999	0,4499	0,0008	0,2498	0,1341
Mittersill	16,7241162	1,0000	0,0009	0,0335	0,0566	0,4360	0,0003	0,2206	0,2520
Summa des ganzes Districtes	35,1512919	1,0000	0,0013	0,0503	0,0741	0,3664	0,0006	0,2894	0,2179
				0,4914					

Hierbei finde ich noch zu bemerken, dass, da der District von Saalfelden in Bezug auf seine Oberfläche, Vegetation, Klima u. s. w. dem von Kitzbühel wohl am nächsten kömmt, seine oben angegebenen Verhältnisse auch zunächst die von Kitzbühel sein dürften.

94. Gehen wir in der Betrachtung des allgemeinen Ueberblickes der Vegetation weiter, so gewahren wir insbesonders in unserem Territorio eine mit gewissen Theilen desselben verbundene Verschiedenheit ihres Charakters, die auf den ersten Anblick überrascht. Die Theile, welche gleichsam zwei verschiedene Floren abzumarken scheinen, sind die südliche und die nördliche Hälfte unseres Landes. Pflanzen, die in dem einen oder dem andern dieser Districte häufig und in grosser Ausbreitung erscheinen, treffen wir in dem entgegengesetzten entweder nur sehr sparsam oder gar nicht an, wenn wir sie auch unter denselben Localverhältnissen aufzusuchen bemühet sind. So haben die Wälder, Wiesen und Felder in beiden Hälften ein anderes Ansehen, und noch mehr spricht sich dieser Unterschied in den spärlichen vegetabilischen Ueberkleidungen der Felsen aus. Die Buche, die z. B. in dem nördlichen Theile grosse Strecken überdeckt, und mit der Fichte fest im Gleichgewichte steht, kommt im südlichen Theile entweder garnicht oder nur hie und da strichweise vor. Das Gleiche gilt auch von ***Pinus pumilio***, ***Salix Wulfeniana***, ***Rhododendron hirsutum***, ***Erica herbacea*** und mehreren andern Holzpflanzen.

Die Wiesen und Grasplätze des Nordens, von ***Sesleria coerulea***, ***Carex mucronata***, ***firma***, ***tenuis***, ***Mielichhoferi***, ***Phleum Michelii***, ***Carduus defloratus***, ***Centaurea montana***, ***Globularia cordifolia*** und ***nudicaulis***, ***Thymus alpinus***, ***Hippocrepis comosa***, ***Polygala chamaebuxus***, ***Tussilago nivea***, ***Buphthalmum salicifolium***, ***Potentilla caulescens***, ***Pedicularis foliosa***, ***Helianthemum vulgare*** und ***alpestre***, ***Biscutella laevigata***, ***Ophrys myoides***, ***Theucrium montanum***, ***Dryas octopetala***, ***Gypsophila repens***, ***Allium montanum*** und ***victorialis***, ***Euphorbia cyparissias***, ***Athamanta cretensis***, ***Laserpitium latifolium***, ***Heracleum austriacum***, ***Astrantia major***, ***Uvularia amplexifolia*** und die meisten ***Convalarien***, ***Anthericum romosum***, ***Cypri-***

pedium calceolus, *Rumex scutatus*, *Thesium alpinum*, *Plantago montana*, *Androsace lactea*, *Prunella grandiflora*, *Betonica hirta*, *Apargia incana*, *Crepis alpestris*, *Hieracium saxatile*, *flexuosum*, *Jacquini* und *villosum*, *Bellidiastrum Michelii*, *Senecio abrotanifolius*, *Achillea Clavenae*, *Chrysanthemum atratum*, *Oxytropis montana*, *Coronilla vaginalis*, *Potentilla minima*, *Alchimilla alpina*, *Lepidium alpinum*, *Anemone grandiflora*, *Heleborus niger*, häufiger oder sparsamer durchwirkt, lassen von allen diesen Pflanzen nur wenige, und diess auf kleine Strecken in das gegenüberstehende Gebiet übergehen.

Eben so, obgleich nicht mit solcher Stetigkeit, verhält sich die Flora des südlichen Districtes; indess gibt es doch eine Menge Pflanzen, die über dessen Gränzen nicht hinausgehen, oder wenn sie diess thun, nur vereinzelt und nicht selten zugleich verkümmert angetroffen werden. Hieher sind vor Allen zu zählen: *Sibbaldia procumbens*, *Rhododendron ferrugineum*, *Juncus trifidus*, *Phyteuma hemisphaericum*, *Sesleria disticha*, *Hieracium intybaceum*, *Crepis grandiflora*, *Veronica bellidioides*, *Blechum boreale*, viele Flechten u. a. m.

95. Wenn wir diese Eigenthümlichkeit der Vegetation einerseits, und den geognostischen Charakter beider Hälften unseres Territoriums anderseits zu Gemüthe führen; wenn wir überdiess die Ausnahmen von dem allgemeinen Verhalten eben da eintreten sehen, wo auch die Bodenarten dem Wechsel unterworfen sind; so lässt es sich des Urtheiles nicht erwehren, dass die geognostische Unterlage den Grund des verschiedenen Charakters der genannten Floren ausmache.

Um hierüber Gewissheit zu erlangen, und einen Satz zu begründen, der insoferne auch für die allgemeine Pflanzengeographie von hoher Wichtigkeit ist, als ähnliche Verhältnisse auch auf andern Theilen unserer Erdoberfläche Statt finden, haben wir es für nothwendig erachtet, zuvor einige Grundfragen zu beantworten, und erst dann zu den weiteren Erörterungen überzugehen.

Wir beginnen daher unsere episodischen Untersuchungen mit der Darstellung des Ernährungsprocesses der

Pflanzen, indem in diesem Lebensacte zuerst das Band aufgefunden werden kann, womit der vegetabilische Körper an die Aussenwelt und zunächst an die Erde geknüpft ist. Ist dieses Band im Einzelnen erst näher bekannt, dann lassen sich in der Natur im Grossen vielleicht nicht minder wichtige Umstände nachweisen, woraus dasselbe in der gesammten Pflanzenwelt erkenntlich wird; oder mit anderen Worten: wie gewissen äusseren, dem Raume nach herrschend gewordenen Verhältnissen, auch derCharakter der Pflanzenwelt entprechen muss.

96. Die Pflanze nährt sich, wenn auch nicht ausschliesslich, doch wenigstens hauptsächlich von dem Kohlenstoffe, den sie wahrscheinlich unter der Form von Kohlensäure meist an Wasser gebunden, theils luftförmig, theils tropfbarflüssig aufnimmt. Zu dieser Function bedient sie sich bei einer höhern Stufe der Ausbildung (von den Bryoideen *) und Laubmoosen angefangen), zweier Organe, beide in Bezug auf ihren Körser von peripherischer Richtung, nämlich der Wurzelzasern und der Blätter. Die Beobachtungen Duhamel's und die Versuche Senebier's und Corradori's thun dar, dass die Einsaugung der Nahrungsstoffe keineswegs durch den ganzen Wurzelstock, sondern bloss durch seine faserigen Endigungen nach unten und seitwärts erfolge, und dass der übrige dem Volumen nach weit grössere Theil der Wurzel hauptsächlich nur zur Befestigung der Pflanze an das Erdreich diene.

Diesem verschiedenen Zwecke eines und desselben Organs muss auch nothwendig ein verschiedenartiger Bau und ein ungleiches Verhältniss der Elementartheile entsprechen.

97. Der Wurzelstock mit seinen Verzweigungen ist sowohl bezüglich auf die äussere im Allgemeinen cylindrisch-conische Form, als in anatomischer Hinsicht dem Stengel oder Stamme sehr ähnlich, ohne dass er im strengeren Sinne dessen Fortsetzung nach abwärts genannt werden könnte. Mohl **) hat es wenigstens für die Monocotyledonen nachgewiesen, dass weder die inneren Organe, noch die anatomischen

*) Fig. 12.

**) *De Palmarum structura p. XIX. Tab. J. fig.* 8. und *Q. fig.* 3.

Systeme der Wurzel mit jenen des Stammes auf die Art zusammenhängen, wie es Dupetit-Thouars angab, sondern dass sie einer im untern Theil des Stammes vor sich gehenden Gemmenbildung ihr Dasein verdanken.

Die Form der Wurzel mag sein, welche sie wolle, so besteht sie aus einem Rinden- und aus einem mehr oder minder entwickelten Holz-Körper, der von jenem umgeben wird. Nur an der Basis der Wurzel findet sich ein Markcentrum, mit dem der Rindenkörper zusammenhängt; allmälig verliert sich dieses immer mehr und mehr, und die vereinten Gefässbündel nehmen nun allein den Mittelpunct ein. Dieser Bau ist nicht nur den Dicotyledonen, sondern auch den Monocotyledonen (siehe Fig. 9.) bis auf unwesentliche Abweichungen eigen. Bloss in Hinsicht auf die Art und Weise der Zusammensetzung und Anlagerung unterscheiden sich die Gefässbündel des Stammes von denen der Wurzel. Wie im Stamme, so finden sich die anatomischen Systeme der Spiralgefässe der eigenen Gefässe, des Zellgewebes mit ihren Modificationen auch in der Wurzel; dessgleichen fand ich, dass man dieser das Vorhandensein einfacher und ringförmiger Spiralgefässe mit Unrecht abspricht, nur ist zu bemerken, dass sowohl diese als die weit häufigeren Treppengänge und punctirten Spiralröhren hier viel kürzer gegliedert sind und nicht selten jene Abweichung von dem Haupttypus darstellen, die man rosenkranzförmige Spiralgefässe genannt hat.

Gegen die Enden der Wurzelzasern werden diese Gefässe immer zarter und von geringerem Durchmesser, und ihre Anzahl nimmt dermassen ab, dass sich zuletzt nahe denselben nur ein einziges mehr vorfindet, und auch dieses allmälig undeutlicher wird und verschwindet.

Die Gefässe werden stets von verlängerten Zellen, die in wirkliche Holzzellen übergehen, begleitet, und eben so mangelt selten eine Lage von dünnwandigen Bastzellen.

98. Die Hauptmasse der Wurzel bilden parenchymatische Zellen, welche, so wie die Gefässbündel des Holzkörpers nach abwärts abnehmen, eben dort überwiegend werden. In diesem Vorwalten des Zellgewebes nach den Wurzelenden, mit dem, wie wir später sehen werden, auch Veränderungen

in Grösse, Bau und Lage u. s. w. verknüpft sind, liegt die Ursache, warum diesen hauptsächtlich die Function des Aufsaugens der Nahrungsstoffe zugeschrieben werden muss, während dem übrigen Theile der Wurzel in physiologischer Hinsicht mehr das Geschäft der Leitung und Verarbeitung des Nahrungssaftes zukömmt.

Das Ende jedes Wurzelzäserchens ist durch eine oft mehr oft minder auffallende Verdickung von stumpf-conischer oder keulenförmiger Tracht ausgezeichnet, der man den Namen Wurzelschwämmchen (*spongiola radicalis*, *spongiole*) gab. Es besteht aus sehr dünnwandigen, zarten, dichtgedrängten und anschliessenden, kleinen Parenchymzellen, die gegen die Mitte zu eine etwas gestreckte Form annehmen. Sie sind überdiess saftreich, und enthalten in ihren geschlossenen Räumen eine trübliche, schleimige Flüssigkeit, der zwar alle organischen Bildungen fehlen, die aber an eigenthümlichen Stoffen nicht selten so ausgezeichnet sind, dass sich diese schon durch den Geruch (bei scharfstoffigen Gewächsen wie bei *Lepidium* etc.) offenbaren. Ja, diese chemisch-organischen Producte sind oft in den Wurzelschwämmchen so bedeutend, dass sie sich als kleine, spiessige Krystalle in mehreren Zellreihen, deren Räume nach aufwärts zunehmen, anhäufen, wie ich mich an *Impatiens noli tangere* überzeugte. Auch in *Lemna* (Fig. 10. b.) finden sich in der zweiten Zellschichte des Schwämmchens in grösseren, etwas gestreckten Zellen, hie und da feine, spiessige Krystalle.

Weder Spiralgefässe noch eigene Gefässe, die noch in den Wurzelfasern vorhanden sind, dringen bis in die Schwämmchen, sondern beide verlieren sich früher in ein gestrecktes Zellgewebe, dass sich fast bis in die Spitze des Schwämmchens fortsetzt.

99. An der Basis des Schwämmchens findet man in den meisten Fällen zartere oder derbere, einfache, lymphatische Haare, die bald cylindrisch sind, oder sich krümmen, hie und da unregelmässig anschwellen (bei Gräsern) und so Kräuselhaaren (*pili crispi*) gleichen, wie man sie nicht selten an den oberen Pflanzentheilen findet. Solche Haare verbreiten sich über die ganze Oberfläche der zarten Wurzelzasern, vor-

züglich häufig bei keimenden Pflanzen und bei Wurzeln, die blossgelegt, einer feuchten Atmosphäre ausgesetzt werden. Bei *Streptopus amplexifolius* bedeckt die ganze Wurzelfaser bis auf die Spitze ein dichter Filz von wellenförmig gebogenen und an der Spitze gekrümmten Haaren. (Fig. 9. f.)

Es ist, gegen die Ansicht von L. Ch. Treviranus *), mit Corradori **) zu vermuthen, dass sie eben so, wie die Schwämmchen, das Geschäft der Aufsaugung, wahrscheinlich der mehr dunstförmigen Stoffe, vollführen. Die Energie ihres innern Lebens beurkunden wenigstens die Phänomene der Cyclose, die Meyen an den Wurzelhaaren von *Hydrocharis* entdeckte ***), von deren Richtigkeit ich mich überzeugte.

100. Ausser diesen haarförmigen Fortsetzungen ist die Oberfläche der Wurzelzasern und der übrigen Theile der Wurzel mit einer Schichte genau anschliessenden Zellgewebes versehen, die man wohl auch für eine Epidermis nahm, obwohl sie von dieser nicht nur allein durch einen minder ausgezeichneten Bau der Zellen, sondern auch durch den Mangel aller Spaltöffnungen hinreichend unterschieden ist. Nur dort, wo Wurzelbildungen im Contacte mit der atmosphärischen Luft treten, an den sogenannten Luftwurzeln, entsteht eine wahre Epidermis zum Schutze des saftigen innern Gewebes; ihre Zellen werden dickwandiger, luftführend, und häufen sich in einigen Gattungen, wie *Epidendron*, *Pothos* u. s. w., dergestalt (in 5—8 Lagen) an, dass sie eine pergamentartige Schichte von mehr oder weniger weisser Farbe bilden. Ihre Zellen sind, wie diess von den Epidermiszellen des Laubes der *Cycas revoluta* durch Mohl ****) bekannt wurde, mit netzförmigen Spiralstreifen versehen, die jedoch hier viel feiner sind. Irrig hält Meyen *****) die innerste dieser Schichten bei *Epidendron* und *Pothos* für die wahre Epidermis, indem diese zwar noch aus dickwandigen, aber nicht mehr mit Streifen versehe-

*) *Physiologie der Gewächse. I. B. p.* 378.

**) *Degli Organi assorbenti delle radice, assero present. alla Soc. dei Georofili di Firenze, in* 8⁰.

***) *Nova Acta Ac. LC. T. II. Vol. XIII.*

****) *Ueber die Poren des Pflanzenzellengewebes p.* 13. *Tab. I. Fig.* 4. *a.*

*****) *Phytotomie p.* 163. *Tab. II. Fig.* 4. 5. *Tab. IX. Fig.* 1. *bb.*

nen Zellen besteht. Wir können diese Ansicht nicht billigen, da sie uns die Bedeutung jenes trocknen Ueberzuges der gedachten Wurzeln ganz unerklärt lässt, anderseits uns aber Beispiele vorliegen, dass die Epidermis mancher Pflanzen, wie z. B. der *Canaeen*, *Musaceen* u. a. m. ebenfalls eine mehrfache Schichte besitzt. Diese trockene Epidermishülle findet sich an der jungen häufig noch grün gefärbten Spitze der Luftwurzel gar nicht, oder steht erst in der Entwicklung begriffen; eben so lässt sich an den Luftwurzeln anderer Pflanzen, z. B. von *Aloe*, *Cyperus*, *Ficus* u. s. w. zwar eine derbere, aber von jener im Baue ganz abweichende Epidermis erkennen.

101. Es steht noch ein Gebilde der Wurzel, und zwar ein mit der Epidermis derselben im innigsten Verbande stehendes Organ zu betrachten. Es ist die das Schwämmchen bedeckende Wurzelscheide (*Coleorhiza*) oder Haube (*coiffe*), ein hautartiges, halb zerstörtes Gewebe, das bald an der Spitze berstet, um das Schwämmchen durchzulassen, bald an der Basis, und in diesem Falle dann dasselbe bedeckt. Am beträchtlichsten ist es nach Decandolle*) bei *Pandanus odoratissimus*, auch fehlt es den Luftwurzeln von *Ficus elastica* nicht. Ganz deutlich lässt es sich an den Lemna-Arten wahrnehmen. (Fig. 10. a.)

Hier ist sie länglich, einer stumpfen Calyptra der Mooskapsel nicht unähnlich, am Grunde frei und nur an der Spitze mit dem Schwämmchen durch sehr zartes Zellgewebe innig verbunden, und lässt sich von ferne durch die grüne Farbe seiner Zellsaftbläschen erkennen, womit die an der Spitze erweiterten, am Grunde in die Länge gestreckten Zellen reichlich versehen sind. An letztgedachter Stelle geht sie in eine halb aufgelöste, schmutzig braune Haut über. Ihre Länge beträgt 1 bis 1¼ Linie.

102. Ueber die Entstehung und Function dieses Ueberzuges, haben mich eigene Untersuchungen Folgendes gelehrt:

Die Wurzel der *Lemna* besteht aus einer doppelten Schichte, kleiner, etwas gestreckter, oder wellenförmig an

*) *Organographie végétale T. I p.* 91, *Fig.* 10. 11.

einander gefügter Oberhautzellen, darauf folgen ebenfalls zwei Schichten grosser Parenchymzellen, und diese schliessen endlich die verlängerten, zarten, der Lage nach den Holzzellen analogen Zellen des Centralbündels ein. So lange das Würzelchen nicht über 1½ Linie lang ist, hängen beide Epidermisschichten noch zusammen, sie löset sich aber nach Erreichung dieses Wachsthumes vom ganzen Umfange der Wurzel, und bleibt nur an der Spitze mit dieser vereint. Durch die Trennung des ursprünglichen Zusammenhanges kann die getrennte Schichte allerdings nicht so fortwachsen, wie der übrige Körper der Wurzel. Die Folge davon ist, dass durch das fortwährende Wachsen desselben in die Länge, diese Haut quer abreissen muss; ein Theil bleibt an der Basis zurück, während der andere, als eine Art Mütze, die Spitze der Wurzel bedeckt. Der Riss erfolgt in dem ersten Viertheile dort, wo das zartere, in die Breite gezogene Zellgewebe an die Längszellen, welche reichlich mit Amylumkörner angefüllt sind, anstossen.

Schneidet man an der weiter entwickelten Wurzel die mit der beschriebenen Scheide bedeckten Spitzen ab, so geht die Pflanze keineswegs zu Grunde. Die verstümmelte Wurzel hört zwar auf, zu fungiren, aber dafür entwickeln sich schleunig neue Wurzeln an den Seitensprossen der Blättchen, und innerhalb 10 Tagen haben diese die Grösse der alten erreicht. Ueberhaupt entwickelt sich die Wurzel der *Lemna minor* in 14 Tagen zu einer Länge von anderthalb Zoll. (Diese Beobachtungen wurden im Monate Mai gemacht.)

Aufsaugung von gefärbten Flüssigkeiten ging bei unverletzter Pflanze nicht von Statten. Ein Absud von Fernambukholz, mit Alaun bereitet, tödtete die Pflanze schon in 8 Tagen, indem sie dieselbe chemisch durchdrang und färbte; in Cochenille-Tinktur lebte sie hingegen noch nach 14 Tagen.

Uebrigens ist gewiss, dass die Oberhaut und selbst einzelne Schichten des Rindenkörpers der Wurzel sich von dem unterliegenden Zellgewebe trennen und dann theilweise abgeworfen werden, wie diess auch am Stamme vor sich geht. Nur ist zu bemerken, dass die Bedingungen zu diesem in der Pflanzenwelt ganz geregelten Vorgange am Wurzelstocke mehr

zufällig, aber darum nicht minder häufig eintreten. Uebermässige Feuchtigkeit, Schwächung der Wurzelthätigkeit, verschiedene mechanische Hindernisse u. dgl. bringen leicht ein Absterben der zunächst leidenden Epidermisschichten hervor. Die Folge davon ist Ablösung und Abstossung des aus dem Kreise des Lebens Getretenen. Solche Abschälungen der Wurzeln lassen sich an vielen Pflanzen beobachten, und sie sind insbesonders den perennirenden Gewächsen eigen (z. B. dem *Chelidonium majus*).

103. Eine andere Frage ist: werden die gesammten Wurzelzasern so wie die Blätter alljährlich abgeworfen? Viele Naturforscher haben sich für diese Meinung erklärt, aber sie beruht mehr auf Muthmassungen, als auf nachgewiesenen Thatsachen. — Indess ist nicht zu läugnen, dass ein grosser Theil der Wurzelzasern eines Gewächses, wenn auch nicht abgeworfen wird, doch allmälig zu Grunde geht, für die gewiss eben so viele immerfort erzeugt werden. —

Das Wachsthum der Wurzel steht mit dem des Stengels in genauester Verbindung, ihr Zunehmen in die Breite ist von dem des Stengels wenig verschieden; diess gilt jedoch nicht für das Wachsthum in die Länge. Wenn der Stengel nicht bloss an der Spitze, sondern in allen seinen Theilen sich verlängert, so geschieht bei der Wurzel das Umgekehrte, wie diess angestellte Versuche erwiesen haben.

Der Wurzelstock mit seinen Ausbreitungen und Anhängseln steht aber auch mit der Natur des Stammes im genauestem Verhältnisse, und dieses ist es, was die Hauptverschiedenheiten, die Grundtypen erzeugt; während verschiedene Zustände der Pflanze, Beschaffenheit des Bodens, durch diesen wirkende Veränderungen der Atmosphäre u. dgl. ausserwesentliche, modificirende Eigenschaften hervorrufen.

104. Das zweite Organ der Ernährung der Gewächse sind die Blätter und die grünen Pflanzentheile überhaupt, kurz alle jene Bildungen, die den Athmungsprocess vollführen. Die Blätter nehmen mehr Kohlensäure aus der Luft auf, als sie an diese zurückgeben; da aber die Aufnahme derselben nur unter Umständen vor sich geht, welche den Ernährungsvorgang ungemein potenziren, ohne die Wurzelthätigkeit

zugleich zu erhöhen, nämlich bei Einwirkung des Sonnenlichtes; so kann die durch die Blätter aufgenommene Kohlensäure nur als Nutriment dienen, was auch die schnelle Zersetzung und Auscheidung des Oxygens, wovon jedoch immer ein Theil zurückbleibt, beweiset.

Wie wir an einem andern Orte *) zeigten, liegt die Wesenheit des Athmungsprocesses der Pflanzen eben so wenig in einer Desoxydirung, als es bei dem thierischen Organismus der Fall ist. Es lässt sich daher aus den Vorgängen, die die Blätter im Conflicte mit der atmosphärischen Luft zeigen, sehr wohl nachweisen, was der Athmung, der Belebung, Begeistung des rohen Nahrungsstoffes, und was der Ernährung als Aufnahme indifferenter Stoffe als solcher angehört. Es ist durch Beobachtungen und Versuche entschieden, dass sich die Lebensthätigkeit der Blätter genau nach dem Verhältnisse der Wurzelthätigkeit richtet, dass eine vermehrte Einsaugung des unteren Theiles nicht nur mit verminderter Aneigung luftförmiger Stoffe durch die Blätter begleitet ist, sondern, dass auch dadurch die Ausdünstung absolut vermehrt wird. Umgekehrt ist aber durch Verminderung der Einsaugung der Wurzel die aufsaugende Thätigkeit der Blätter dergestalt erhöht, dass dadurch nicht nur allein die Erhaltung, sondern selbst die Ernährung des Pflanzenleibes bedingt wird. In diesem Vicariren der über und unter der Erde befindlichen peripherischen Pflanzenorgane hat die ökonomisirende Natur den Grundstein ihrer Erhaltung gelegt; denn wie häufig würde bei dem Conflicte widerwärtiger Einflüsse der Aussenwelt das ohnmächtige Leben der Pflanzen dahinsinken, wenn dieses Fallen und Steigen der Wagschalen der Lebensthätigkeiten in den homologen Organen nicht die Differenzen ausgleiche, und dem Leben dadurch einen neuen Reiz gebe.

105. Das Geschäft der Einsaugung wässeriger Stoffe durch die Blätter wird durch eigenartige Bildungen an denselben vollführt, Bildungen, die wir unter dem gemeinsamen Ausdrucke der **Haare** zusammenfassen. Haare gleichen nicht

*) *Exantheme der Pflanzen*, *pag.* 69.

nur gewissermassen den Wurzelzasern, sie sind es auch ganz für die Blätter. (Fig. 11.)

Um über die Bedeutung der Haare ins Reine zu kommen, müssen wir vorzüglich ihre Entstehung, ihre Genesis ins Auge fassen, und dabei insbesonders auf Pflanzen reflectiren, wo Formen derselben Art kahl, andere behaart erscheinen. Es ist allgemein bekannt, dass alle sogenannten Sonnenformen, d. i. solche, die dem dauernden Einflusse von Licht und Trockenheit ausgesetzt sind, tomentös werden. Hier wirkt diese äussere Potenz dergestalt, dass bei unmittelbar vermehrter Ausdünstung der Blätter und Austrocknung des Erdreiches, das Gewächs zu Reactionen um seiner Erhaltung Willen bestimmt wird. Da die Oberhaut im normalen Gange hinreichend ist, Aufsaugung und Ausathmung im Gleichgewichte zu erhalten, so wird bei Aufhebung dieses Gleichgewichtes die Tendenz der Pflanze dahin gerichtet sein müssen, die Oberhaut entweder zu verstärken oder sie gleichsam vervielfältigt zu produciren. Im ersteren Falle wird eine lederartige Beschaffenheit des Blattes entstehen, im zweiten ein Haarfilz, der die Ausdünstung hemmt. Hat das Gewächs hinlängliche Nahrung, so bleibt es bei der Verdickung der Epidermis, wo diess nicht, werden die Haare selbst zu Saugorganen, die die Wurzel vertreten.

Wie aus der Haar- die Drüsen-Bildung als Nahrungsabsatz hervorgeht, werden wir später noch zur Sprache bringen.

106. Wie die theilweise oder gänzliche Aufhebung der Functionen der Blätter, und somit auch der Ernährung eine stärkere Anfachung der Wurzelthätigkeit hervoruft, haben mich folgende Versuche belehrt. Ich schnitt an einer Pflanze von *Solanum Lycopersicum*, das ich aus dem Samen erzogen hatte, nach und nach alle Blätter, so wie sie sich entfaltet hatten, am Grunde der Blattstiele vom Stengel weg, so dass die Pflanze während ihrer ganzen Lebenszeit nie ein vollständiges Blatt hatte. Sie ging demungeachtet nicht ein, sondern entwickelte sich rasch weiter, und entfaltete selbst kümmerliche Blüthen, die aber keine Frucht ansetzten. Nachdem ich so die Cotyledonen, sobald sie ihren ersten nährenden Dienst verrichtet hatten, und zwei bis drei der darauf folgen-

den Stengelblätter entfernte, bemerkte ich, dass die Pflanze am Grunde des Stengels Adventiv-Wurzeln erzeugte, welche nicht nur an Grösse, sondern auch an Zahl in dem Verhältnisse zunahmen, als ich die Verstümmlung fortsetzte.

Hier trat offenbar eine der Naturhülfen ein, und die vicarirende Thätigkeit der Wurzel ersetzte das, was an Aufnahme des Stoffes, durch die Entfernung der Blätter verloren ging. Dieser Versuch zeigt aber zugleich, wie weit es Vegetabilien bei Verkümmerung des Athmungsprocesses (hier ging er nur noch spärlich durch die Oberfläche des Stengels vor sich), bringen können. Wenn in diesem Falle die Entwicklung einer unfruchtbaren Blüthe auch Statt hatte, so beweisen viele andere ähnliche Beobachtungen, dass so günstige Erscheinungen nicht immer erfolgen. —

107. Man hat sich lange gestritten, ob die Vegetabilien im Zusammenwirken mit wägbaren und unwägbaren Elementarstoffen der Erde durch eigene Thätigkeit ihren Nahrungsstoff bereiten, oder ob sie die Grundlage hierzu schon fertig gebildet von Aussen aufnehmen, und ihre Function sich nur auf das Componiren und Decomponiren des Gegebenen erstrecke. Crell's Versuch *), indem er eine Hyazinthen-Zwiebel in ein conisches, mit destillirtem Wasser gefülltes, von oben durch ein gleiches, bedecktes, und den Zutritt der Luft genau abhaltendes Glasgefäss that, zeigt, dass dieselbe während ihres Vegetationsprocesses, in Folge dessen sich 6 bis 7 Zoll lange Blätter entwickelten, eine Zunahme des Kohlenstoffes von 61,834 Gr. auf 109 Gran, somit eine absolute Zunahme von 47,166 Gran erfuhr. Eine zweite bei einer ähnlichen Vorrichtung in befeuchtetem, durch Calcination gereinigtem Kieselpulver zur Entwicklung ihrer Blätter gebrachte Zwiebel derselben Pflanze, zeigte gleichfalls nach vorgenommener Verkohlung eine Zunahme des Kohlenstoffes von 15,25 Gran.

Die in beiden Versuchen abgeschlossene atmosphärische Luft von 50 Cubikzoll durfte, da ihr Gehalt an Kohlenstoff

*) L. v. Crell's chemische Annalen 1799. Bd. II. p. 110. Journal für Physik, Chemie und Mineralogie. Bd. IX. Hft. I. p. 156.

nicht mehr als 0,08 eines Granes an Gewicht betrug, füglich ausser Acht gelassen werden.

Auch an erwachsenen Pflanzen, als an ***Calla palustris*** und ***Alisma Plantago***, die Crell in verschlossenen Gefässen vegetiren liess, und welche ebenfalls nur durch destillirtes Wasser befeuchtet wurden, will derselbe, sobald der freie Zutritt des Lichtes nicht abgeschlossen wurde, eine namhafte Vermehrung des Kohlenstoffes wahrgenommen haben. — Aehnliche Resultate erhielt auch H. Braconnot *). Pflänzchen von ***Sinapis alba***, die in verschlossenen Gefässen in reinem, befeuchteten Sande gekeimt hatten, erhielten unter dem Einflusse des Lichtes eine Zunahme des Kohlenstoffes von 0,206 auf 0,234 Gran.

108. Diesen Versuchen widersprechen auf eine auffallende Art folgende von Göppert **) gemachte Erfahrungen. Er fand, dass Zwiebeln von ***Alium Cepa*** und ***Alium sativum***, unter obgedachten Umständen in verschlossenen Gefässen zur Entwicklung gebracht, nur kümmerliche Spuren ihrer Vegetationskraft an den Tag legten, und ehe noch (bei ersterer) die drei ersten ¾ Zoll langen Blättchen gehörig entfaltet waren, (bei letzterer ohne alle Zeichen) sie durch Fäulniss zu Grunde gehen.

Auch Samen von Erbsen und Fisolen, dann Knollen von Kartoffeln, zeigten bei abgesperrter atmosphärischer Luft, nachdem sie sich zu 4 bis 4¼ Zoll langen Trieben entwickelt hatten, statt Zunahme an Carbon, vielmehr eine sichtliche Abnahme desselben. ***Pisum sativum*** verminderte seinen Kohlenstoff von 1,125 auf 0,500, ***Phaseolus vulgaris*** von 3,055 auf 1,500 und ***Solanum tuberosum*** von 121,833 auf 96,5. Die Abnahme des Kohlenstoffes wird hier füglich der vermehrten Ausathmung von Kohlensäure während des Keimungsprocesses und dem Verluste von gelöstem Schleimzucker nach Berstung der Eihäute zugeschrieben; zugleich geht aber auch

*) *Recherches sur la force assimilatrice dans le végétaux.* Annal. de Chemie. T. 61. p. 187. und im Bulletin des Neuesten u. s. w. Bd. III. Hft. 2. 1809.

**) *Nonnulla de plantarum nutritione.* 8. *p.* 22.

hervor, dass Pflanzen zu Grunde gehen müssen, wenn ihnen nicht mehr Kohlenstoff zugeführt wird, als den sie in ihren Nahrungsbehältern, Cotyledonen, Knollen u. dgl. unter der organischen Form von Amylum angehäuft haben, und dass ihr früheres oder späteres Absterben mit der Consumtion desselben im Verhältnisse steht.

Uebereinstimmend mit diesen Resultaten sind auch die schon früher von John *) angestellten Versuche, nach welchen die in luftdicht verschlossenen und gereinigten Schwefelblumen, feuchtem Marmorpulver oder Sande gesäeten Samen von *Helianthus annuus*, wenn sie sich auch zu 1—2 Zoll langen Keimen entwickelten, dennoch keine Zunahme an Kohlenstoff erfuhren. Der Apparat, in welchen obige Samen keimten, wog nach diesem Vorgange auf der empfindlichsten Wage nicht im mindesten mehr als vorher.

109. Die angeführten Versuche würden uns allerdings über den fraglichen Punct, woher die Gewächse ihren Gehalt an Kohlenstoff nehmen, in Zweifel lassen, wenn uns nicht andere Erfahrungen und Berücksichtigungen einen Fingerzeig gäben, dass der Extractivstoff des Humus und die atmosphärische Luft die Quellen seien, woraus sie ihn schöpfen.

Betrachten wir, was auch zugleich ein Resultat der vorstehenden Versuche genannt werden kann, dass bei Entziehung aller besonderen Nahrung und bei Abschliessung aller Luft, die Pflanzen nur ein höchst kümmerliches, mit baldiger Auflösung verknüpftes Leben erreichen, dass sie bei freiem Zutritte von Luft und Wasser, wenn auch nicht vollkommen, doch wenigstens besser gedeihen, — dass sie endlich erst dort, wo auch der Boden eine hinlängliche Quantität kohlenstoffiger Nahrung darbietet, ihre vollständige Entwicklung zu erreichen, und sich fortzupflanzen im Stande sind, — so können wir nicht anstehen, bei dem Geschäfte der Ernährung die Aussenwelt als Basis anzunehmen.

Es wird frommen, das Gesagte noch etwas näher zu beleuchten.

110. Es liegen zahlreiche Versuche vor, welche zur klaren

*) Ueber die Ernährung der Pflanzen etc. p. 285.

Einsicht bringen, dass Pflanzen, deren Wurzeln bloss durch Wasser befeuchtet wurden, nicht nur ihr Leben erhielten, sondern selbst noch einen namhaften Wachsthum erlangten.

So brachte Crell ein Pflänzchen von *Helianthus annuus*, das er in reinen Sand versetzte, und nur durch Quellwasser befeuchtete, zur Erzeugung von Blumen und fruchtbaren Samen. Selbst die Samen gaben das folgende Jahr wieder gesunde Pflanzen, und beide zeigten bei vorgenommener Verkohlung einen namhaften Gehalt an Kohlenstoff. In Braconnot's erwähntem Versuche kamen die Senfpflänzchen bloss durch destillirtes Wasser befeuchtet, ebenfalls zur Blüthe, und setzten sogar Samen an.

Aehnliches erfuhr auch Saussure *) mit Erbsen- und andern Pflanzensamen, die, in ausgeglühtem Sande und Pferdehaaren gesäet, nicht nur gut fortkamen, sondern sogar blühten, aber keine fruchtbaren Samen erzeugten.

Minder glücklich war Hassenfraz **). Keimende Pflänzchen von Schminkbohnen, Kresse, Hyacinthen, durch blosses Wasser ernährt, erhielten nur so lange einen Zuwachs, als der Kohlenstoff des Samens und der Zwiebel hinreichte.

Eben so erfuhr Giobert ***), dass Gewächse in einem von organischen Materien gänzlich freien Boden zwar fortkamen, aber weder Blüthen trieben, noch Früchte ansetzten.

Von geringerer Beweiskraft sind die Versuche Duhamel's und Tillet's. Die Bäumchen, die Ersterer aus den Samen einer Rosskastanie und einer Eiche erzog, gedeihen gut durch 4 und 8 Jahre und wurden bis 18 Zoll hoch; indess bediente er sich zum Befeuchten derselben, des zwar durch Sand filtrirten aber an aufgelösten Erdarten und organischen Theilen immer noch reichen Flusswassers der Seine. Eben so wendete Tillet, wie Hassenfraz gezeigt hat, zu seinen 44 in den *Mem. de l'Acad. de scien. p. l'an* 1772 erzählten Versuchen (wo er Getreide in theils einfachen, theils gemengten Erdarten säete, die Samen trugen, welche nach 3 Jahren wieder ausgesäet wurden) durchlöcherte, in die Erde versenkte Töpfe an.

*) *Recherch. chym. p.* 243.

**) *Annales de Chemie. T. XIII. p.* 179.

***) *Physiologie végétale par Senebier. Tom. II. p.* 34.

Dass in diesen Fällen der in der Luft und in dem Wasser enthaltene Kohlenstoff eine grosse Rolle spielt, kann um so weniger geläugnet werden, als die nachfolgenden vergleichungsweise angestellsen Forschungen seinen Einfluss auf die Vegetation ausser allen Zweifel setzen.

111. Halles *) pflanzte in verschlossenen Gefässen, die 49 Quadratzoll Luft und eine hinlängliche Quantität befeuchteter Erde enthielten, junge Individuen von *Mentha piperita.* In dem einen ging das nur schwach entwickelte Pflänzchen nach 4 Wochen zu Grunde, in dem andern, wo der atmosphärischen Luft zum vierten Theil noch Kohlenoxyd- und Kohlenwasserstoffgas beigemischt war, entfalteten sich mehrere Blätter, und es grünte durch 7 Wochen.

Percival **) that Pflanzen in Kohlensäure, und sah sie länger und frischer grünen, als jene, die der atmosphärischen Luft ausgesetzt blieben.

Rückert ***) bediente sich zur Befeuchtung des Humus, in welchem Fisolen und Veilchen gesetzt waren, eines Wassers, dem ein Drittel dem Volumen nach Kohlensäure beigemischt war, und sah diese üppiger gedeihen, als solche, die nur mit reinem Wasser begossen wurden.

Saussure ****) erfuhr das Gleiche mit Korn, das er ähnlichen Versuchen unterzog. Derselbe suchte noch überdiess das Verhältniss auszumitteln, in welchem Pflanzen überhaupt Kohlenstoff aufnehmen, und gelangte zu folgenden merkwürdigen Resultaten. Er fand, dass die begleitenden äussern Umstände, und insbesonders der Einfluss des Sonnenlichtes hierin von der grössten Bedeutung sind. Im Schatten nahmen Pflanzen viel weniger Kohlenstoff auf, als im Sonnenscheine; sie gedeihen besser, wenn die umgebende Luft im ersten Falle eine geringere Quantität derselben enthielt, während sie im zweiten Falle eine grössere Menge erheischten. Selbst der zwölfte Theil der Luftmasse, aus Kohlensäure bestehend, ist für das Wachsthum der Pflanzen noch gedeihlich.

*) *Vegetabel Staticks. p.* 179.

**) *Philos. Transact. N.* 253. *p.* 193.

***) Crell's chemische Annalen.

****) *Recherch. chym. p.* 281.

Sieben Pflänzchen von der *Vinca minor*, einen Raum von ½ Cubik-Zoll erfüllend, saugten von einem Gemische aus 268,25 Cubik-Zoll atmosphärischer Luft und 21,75 Cubik-Zoll Kohlensäure innerhalb 6 Tagen alle Kohlensäure auf.

112. Der Bedarf einer hinlänglichen Quantität Kohlensäure, es sei dem Luftgehalte oder dem Nahrungsvehikel des Wassers beigemischt, zur vollständigen Entwicklung der Pflanzen und zur Erzeugung fruchtbarer Samen, kurz zur Erreichung eines naturgemässen Wachsthumes, zeigen überdiess noch eine Menge Beobachtungen und Versuche, aus denen wir nur die vorzüglichsten herausheben wollen.

Link *) erzählt, er habe oft Pflanzen durch blosses kohlensaures Wasser erzogen, aber wie Andere, habe auch er gefunden, dass sie nie vollkommen zur Blüthe kamen, noch weniger, dass sie gute Samen ansetzten. Es ist eine der gemeinsten Erfahrungen, dass der Boden, durch mehrere Jahre mit denselben Pflanzen bebaut, nach und nach seiner Nahrungsstoffe so beraubt wird, dass jene ohne Ersatz dessen nicht mehr fortzukommen, viel weniger zu gedeihen vermögen. Es ist also der Kohlenstoff der Luft und des Wassers zum erspriesslichen Wachsthume der Pflanzen unzulänglich.

Auf der andern Seite zeigen directe Versuche, dass der Kohlenstoffgehalt der Pflanze in dem Verhältnisse zunehme, als er derselben in einem ihrer Natur, Alter, Lebensbeschaffenheit u. s. w. angemessenen Masse dargeboten wird. Saussure **) fand, dass Fisolen, in destillirtem Wasser gewachsen 3,9, im befeuchteten Sande 7,5, im Humus endlich 12 pCt. Asche, und eine entsprechende Quantität Kohle gaben. —

113. Das bisher über den Ernährungsvorgang der Vegetabilien Vorgetragene führt vorzüglich zu zwei Resultaten.

Fürs erste ist ersichtlich, dass ohne Wassergenuss weder eine Entwicklung, noch irgend ein, wenn auch kümmerliches Wachsthum der Pflanzensubstanz möglich sei; zweitens ist es aber auch der Wahrheit gemäss, wenn man die Anhäufung des Kohlenstoffes in den Gewächsen nicht einer Erzeugung

*) Krit. Bemerkungen zu K. Sprengel's: Bau der Gewächse, p. 36.
**) *Rech. chym. p.* 281.

desselben durch den Lebensprocess, im Conflicte mit den unwägbaren Elementarstoffen der Aussenwelt zuschreibt, sondern im Gegentheile annimmt, dass theils die atmosphärische Luft, theils die zerfallenen organischen Materien die Quellen seien, woraus das vegetabilische Leben seine Nahrung schöpft. Ja es scheint, dass in den Urperioden der Vegetation ein grösserer Gehalt der Kohlensäure der Atmosphäre auf die Ernährung der Pflanzen noch einen wichtigeren Einfluss gehabt habe.

So hätten wir denn die beiden Hauptnahrungszweige des Gewächsreiches kennen gelernt, ohne uns in weitere, bis jetzt noch zu schwierige Erörterungen über die Umänderung des Extractivstoffes des Humus, sofern er als Nahrung aufgenommen wird, einzulassen. Es frägt sich aber, ob diese Nahrungszweige die einzigen sind, und ob die in dem Pflanzenkörper noch ausser den genannten vorfindigen Stoffen ebenfalls wie jene von Aussen aufgenommen werden, oder ob sie der Kraft des bildenden Lebens ihr Dasein verdanken.

Ausser den Bestandtheilen des Wassers und dem Kohlenstoffe spielt der Stickstoff in den Gewächsen keine unbedeutende Rolle; aber die Ansichten der Naturforscher mit Ausnahme Saussure's stimmen über den Ursprung desselben mehr überein, und es ist unbezweifelt, dass er eben so aus der atmosphärischen Luft wie aus dem Boden in den Pflanzenkörper gelangt.

Mehr hat man gestritten, ob die in den Pflanzen vorgefundenen Metalle, Metalloide, Oxyde, Erden und Salze gleichfalls von Aussen dahin gelangen. Die Erforschung über den Ursprung derselben wird hier besonders schwierig, da der Genauigkeit der Untersuchung, ihre geringe Quantität und einige andere Umstände entgegentreten. Es ist daher nicht zu wundern, dass von verschiedenen Naturforschern auch verschiedene, ja sogar sich widersprechende Resultate erlangt wurden.

114. Wallerius*) war der Erste, der behauptete, dass nicht nur alle näheren Bestandtheile der Pflanzen, sondern auch alle in ihnen vorkommenden Erden und Salze aus dem

*) *Agriculturae fundamenta chemica, p.* 35.

aufgenommenen Wasser bereitet würden. Die Versuche Van Helmont's *), Boylés **), Duhamel's ***), Eller's ****), Tillet's *****), Kraft's [1]), Bonnet's u. a. m., worauf er sich stützte, sind aber mit zu wenig Genauigkeit und Berücksichtigung der einflussreichen Umstände angestellt, dass schon Bergmann [2]), Kirwan [3]) und Pott [4]) dagegen gegründete Zweifel erhoben, und manche Trugschlüsse durch John [5]) aufgedeckt wurden.

*) *Chymista septicus.* Autore Rob Boyl'e. Rotterdami 1668. p. 101, und in Opp. p. 104.

Eine 5 Pfund und 3 Unzen schwere Weide, welche in einem, mit 200 Pfund Erde gefüllten, im Boden versenkten und bedeckten irdenen Topf gepflanzt wurde, nahm, die abfallenden Blätter abgerechnet, innerhalb 5 Jahren um 164 Pfunde zu, ungeachtet sie nur Wasser als Nahrung erhielt. Die Erde verlor nur 2 Pfund.

**) *Chymista septicus. s. dubia et paradoxa. p.* 96.

Kürbisse, auf ähnliche Art gewachsen, wogen 14 Pfund 4 Unzen, (2 reife Früchte 10½ Pfund, Zweige und Wurzeln 3 Pfund 10 Unzen)', während die Erde nur 1½ Pfund verlor. Auch Krausemünzen und Melissenstengel, im Brunnenwasser gezogen, gaben bei der Destillation ätherische Oele u. s. f.

***) *Mem. de l'Acad. des scien. p. l'an.* 1748.

Eine Eiche, welche 8 Jahre lang im Wasser vegetirte, gab dieselben Stoffe, wie andere Eichen, welche in der Erde wuchsen.

****) Eller's phys. chem. Abhandlung I. Theil. Aus den Denkschriften der k. Academie der Wissenschaften, herausgegeben von C. A. Gerhard. T. II. 1764. p. 37—240.

Kürbisse, aus den Samen gezogen, wogen mit dem Kraute 23 Pfund 14 Unzen (nach der Einäscherung 5 Unzen 2 Quentchen 13 Gran), während die Erde von 15 Pfund 10 Unzen nur ½ Pfund verlor. Hyacinthen, in destillirtem Wasser aufgewachsen, nahmen um 7—8 Gran fixe (unverbrennliche) Stoffe zu.

*****) l. c.

[1]) *Nov. Coment. Acad. imp. Petrop. T. II.* 1751.

[2]) *Opuscul. chim. T. II. p.* 15. *T. V. p.* 92.

[3]) *Transact. of the royal Irich Academ. Vol. V. p.* 160. Dessen phys. chem. Schriften übersetzt von L. Crell. Bd. V. p. 277. (Abhandlung über die vorzüglichsten Düngerarten und ihren Einfluss auf das Ackerland).

[4]) *Animadvers. phys. chym. circa varias hypoth. et experimenta,* Berol. 1756.

[5]) l. c. p. 77.

Schrader *), Einhof **) und Braconnot ***) wollen gefundeu haben, dass die bei der Einäscherung sich zeigenden unorganischen Verbindungen nicht von Aussen in die Pflanzensubstanz gelangen, sondern dass sie durch die Lebensthätigkeit selbst erzeugt werden. Schrader säete Korn- und Gerstensamen in Porzellangeschirren in gut gereinigten Schwefelblumen, und befeuchtete die Saat nur mit kohlensäurehältigem Wasser. Die chemische Untersuchung der Asche der daraus entsprossenen 28 Roggen- und 12 Gerstenhalme von 12—14 Zoll Länge, welche 5mal mehr als die dazu gehörigen ausgesäeten Körner wogen, wies Kiesel- Bitter- und Kalkerde, ferner Eisenoxyd und Mangan-Stoffe, welche sämmtlich in Kornhalmen, so in der Erde gewachsen, vorkommen, nach; ja was noch merkwürdiger, er fand in selben eine grössere Quantität Kieselerde als im Korn, welches auf dem Felde gewachsen war; die Mengen derselben verhielten sich wie 3,1 : 1,3.

Braconnot fand in der Asche von völlig reif gewordenen *Sinapis alba*, die er in reine gepulverte Bleiglätte, gereinigten Schwefel oder feinen Schrottkörnern säete, sorgfältig bedeckte, und nur mit destillirtem Wasser begoss, Kiesel-, Thon- und Bittererde, kohlensauern und phosphorsauern Kalk und Eisenoxyd.

Auch John ****) entdeckte in Lichenen (*Ramalina fraxinea*, *Borera ciliaris*), welche fern von eisenschüssiger Erde hoch auf den Wipfel von Fichten wuchsen, eine grosse Menge Eisenoxyd, ungeachtet die Fichte selbst kaum mehr als Spuren desselben enthielt-

115. Gegen die angeführten Versuche sprechen jedoch die meisten neueren Untersuchungen, insbesonders des eben genannten Chemikers. John hat in der mehrerwähnten Preisschrift: »Ueber die Ernährung der Pflanzen im Allgemeinen,

*) Zwei Preisschriften über die eigentliche Beschaffenheit und Erzeugung der erdigen Bestandtheile in den verschiedenen inländischen Getreidearten von Schrader und Neumann. Berlin 1800.

**) Gehlen, neues allgemeines Journal der Chemie. Bd. III. p. 563.

***) *Annal de Chemie*. l. c.

****) l. c.

und über den Ursprung der Pottasche und anderer Salze, Berlin 1819," eine grosse Menge der genauesten Versuche zur Beantwortung dieser Fragen angestellt, und durchgängig ein und dasselbe Resultat erlangt. Er fand, dass alle in den Gewächsen vorkommenden Stoffe, welche eine metallische oder metalloidische Basis haben, von Aussen in irgend einer im Wasser löslichen Verbindung in dieselben gelangen; ferner dass alle, selbst die für den Organismus sonst giftig einwirkenden Stoffe, wie viele der eigentlichen metallischen Salze, in sehr geringer Quantität unbeschadet dem Leben und der Gesundheit durch die Wurzeln aufgenommen werden können, ja dass manche Neutralsalze in dieser Menge als Reizmittel sogar der Vegetation förderlich sind; endlich, dass jedes Uebermass solcher Stoffe für den Pflanzenorganismus tödtlich wird, und zwar um so eher, je heftiger die Einwirkung und je geringer das Reactionsvermögen ist.

Auf diese Weise gelangen in die wildwachsenden Pflanzen alle bisher in denselben aufgefundenen Metalle, als: Eisen, Mangan, Kupfer, Zinn, Blei? Gold? Quecksilber? Metalloide, als: Schwefel, Phosphor, Jod, Chlor, Bor; Erdarten, als: Kalk-, Kiesel-, Bitter-, Thon- und Baryt-Erde, und Alkalien, als: Kali und Natron, wo sie endlich in den verschiedensten Verbindungen unter einander, und mit andern einfachen Stoffen grösstentheils in Folge organischen Wirkens angetroffen werden. Einige directe Versuche, die wir aus John entlehnen, bestätigen dieses augenfällig.

Eisen in einer im Wasser löslichen Verbindung, als schwefelsaures Eisen (nicht als kohlensaures Eisenoxyd und Oxydul) wird in geringer Menge von den keimenden Pflanzen (Hanf, Erbsen) aufgenommen, und zeigt sich vorzüglich nach der Verbrennung in den daraus erhaltenen Aschen (l. c. p. 259—265).

Mangan wird, sowohl als kohlensaures als salpetersaures Mangan von den Wurzeln mehrerer keimender Pflanzen (Sonnenblumen, Hanf, Gerste, Erbsen) aufgesaugt, ersteres, wenn der Boden auch sonst nichts enthält, letzteres nur, wenn es in sehr geringer Menge demselben beigemischt wird (l. c. p. 266—270).

Auch Kupfer wird von keimenden Sonnenblumen, Erbsen und Gersten in nicht geringer Quantität aufgenommen, und zwar wirken dabei das kohlensaure Kupfer nicht so behindernd, als das salpetersaure, selbst in dem geringsten Masse dem Boden (Sande, Marmor) beigesetzt, auf die Vegetationskraft (l. c. p. 270—276).

Viel leichter gelangen die verschiedenen Erdarten, eben, weil sie nicht so reizend als jene Metallsalze auf den Organismus wirken, in den Pflanzenkörper. So z. B. enthielten Erbsen und Sonnenblumen, welche in gereinigtem carrarischen Marmor, mit etwas schwefelsaurem Kali vermischt, aus den Samen gezogen waren, in ihren Aschen eine grosse Menge kohlensauren Kalkes, und nur Spuren anderer Salze. Auch Hanf, in carrarischem Marmor aufgewachsen, gab schwefelsauren Kalk, welchen er sonst nicht enthält.

Dasselbe gilt auch von mehreren Neutralsalzen, wovon einige, wie z. B. kohlensaure Alkalien, in geringer Quantität sogar der Vegetation förderlich sind, insbesonders, wenn Pflanzen freie Säure enthalten, oder zur Production derselben geneigt sind. Die genauesten Versuche zeigen, dass sowohl Salpeter-, Schwefel- und Salzsäure, als Kali- und Natron-Verbindungen von den Wurzeln der Pflanzen aufgenommen werden, und dass sich verschiedene Pflanzen, je nach ihrer Natur, hierin ganz eigenthümlich verhalten.

Insbesonders scheinen Pflanzen salpetersaures Kali leicht aufzunehmen, und vergleichende Versuche wiesen dahin, dass keine Bildung des Salpeters durch den Vegetationsact, selbst unter günstigen Umständen Statt finde, ja, dass ihn selbst solche Pflanzen, die ihn, wie z. B. Sonnenblumen, in der Regel enthalten, aus ihrer Mischung verlieren, sobald er aus dem Boden entfernt, oder diesem die Elemente seiner chemischen Erzeugung benommen werden. —

Ob endlich, wie aus einigen Versuchen hervorzugehen scheint, durch den Lebensprocess der Gewächse wirklich Umwandlungen verwandter metallischer Basen, namentlich des Natrons in Kali bewirkt werden, dürfte bis zur sichern Annahme wohl noch einiger Versuche bedürfen.

116. Uebereinstimmend mit diesen Erfahrungen sind auch Saussure's*), Davy's**), und insbesonders Lassaignes***) und Berthier's****) unternommene Versuche. Lassaignes brachte 10 Grammen (2 Quentchen 41 Gran) Samen von ***Polygonum Fagopyrum***, in eine Kapsel von Platin, die eluirte Schwefelblumen mit frisch bereitetem destillirten Wasser befeuchtet enthielt; er stellte dieselben auf einer porcellanenen, mit einem halben Centimeter destillirten Wassers gefüllten Teller, und bedeckte das Ganze mit einer Glasglocke. Durch das an dem oberen Ende befindliche Hähnchen konnte mittelst einer heberförmig gekrümmten und trichterförmig sich endenden Glasröhre von Zeit zu Zeit etwas Wasser auf den Schwefel gebracht werden. Nach 2—3 Tagen hatten die Samen fast alle gekeimt; fortwährend befeuchtet trieben sie innerhalb 15 Tagen 6 Centimeter hohe mit mehreren Blättern bedeckte Stengel. Sowohl diese als jene Körner, die nicht keimten, wurden in einem Platintiegel verbrannt. Die dadurch gewonnene Asche wog 0,220 Grammen (3½ Gran). Bei der Analyse derselben erhielt man 190 Theile phosphorsauern Kalk, 25 Theile kohlensauern Kalk und 5 Theile Kieselerde. Es wurden nun auch 10 Grammen desselben Samens verbrannt, sie lieferten dieselbe Menge Asche, welche genau aus denselben Bestandtheilen zusammengesetzt war.

Dieser Versuch beweiset deutlich, dass der Vegetationsprocess aus den ihm dargebothenen Stoffen weder neue Elementarstoffe zu erzeugen, noch den bereits vorhandenen anzureihen im Stande sei; dadurch aber geht zugleich indirect hervor, dass die Pflanze auch ihre unorganischen Stoffe, so wie den Kohlen-, Wasser-, Sauer- und Stick-Stoff von der Aussenwelt aufzunehmen genöthigt ist.

Hierbei versteht sich von selbst, dass die Aufnahme der Stoffe sich nur nach der Art des Gewächses, nach

*) l. c. p. 281.

**) *Elements of agricult. chemistry.*

***) *Observations sur la germination des graines dans le soufre. Journ. de Pharm. T. VII. p.* 509.

****) *Analyse des cendres de diverses espéces des bois. Annal. de chim. et phys. Juillet* 1826. *p.* 240.

seinem Alter und Lebensbeschaffenheit richten kann, und dass daher Pflanzen diese oder jene Stoffe aufnehmen, während andere sie zurückweisen. Es wäre daher zu voreilig mit Schrader *) geschlosesn, dass Pflanzen keinen Karyt aufnehmen, weil sich von der Auflösung des kohlensauern Baryts, womit sie begosesn wurden, nie etwas in der Asche derselben vorfand. Fuchs hat ihn im *Astragalus exscapus* gefunden; auch Bergmann und Scheele führen ihn als Bestandtheile der Pflanzen an.

117. Als Bestätigung des Vorhergehenden dient endlich noch der Versuch Peschiers **), welchen er, die Wirkungsart des so häufig als Düngungsmittel angewandten Gypses auf die Vegetation zu prüfen, mit dem Samen der Brunnenkresse anstellte. Er säete in zweien mit etwas feuchten Kies angefüllten Gefässen Samen jener Pflanze, und begoss das eine mit reinem Wasser, das andere mit einer Lösung von schwefelsaurem Kalk. Die zu einer Höhe von einigen Zollen herangewachsenen Pflanzen wurden verbrannt, und die Asche von beiden einer vergleichenden Analyse unterworfen.

Es zeigte sich, dass die Asche der mit schwefelsaurem Kalk begossenen Pflanze weit mehr schwefelsaures Kali enthielt, als die andere, welcher Gehalt, wie es sich bei einem zweiten Versuche ergab, bei Einwirkung einer galvanischen Strömung noch bedeutend erhöht wurde.

118. Noch genauer sind neuerlichst durch die interessanten Versuche Daubeny's ***) die Quellen, woraus die organischen Körper ihre fixen Bestandtheile schöpfen, bekannt geworden. Derselbe hatte zum Theil in der Wahl zweckmässiger Erdarten [eine für das Wachsthum der Pflanzen tauglichere Unterlage bekommen, was zur Folge hatte, dass unbeschadet der Genauigkeit des Versuches, die Pflan-

*) *Hermbstadt's Bulletin B. IX. p.* 270.

**) *Mem. d. l. soc. d. Phys. et d. hist. nat. d'Genéve* 1832. *P. V. De l'influence du gypse sur la végétation.*

***) *Mem. on the degree of selection exerciced by plants, with regard to the earthy constituents presented to thier absorbing surfaces. By Ch. Daubeny Dr. Trans. of the Lin. soc. of Lond. Vol. XVII. P. II.* 1835.

zen in der Regel mehr Stärke und eine grössere Ausbildung ihrer Substanz erlangten, als diess in den Versuchen anderer Forscher der Fall war.

Er nahm schwefelsauern Strontian, pulverisirte ihn fein und liess Pflanzen darin wachsen. Ihre Asche enthielt keine Spur jener Erdart. Da diess von ihrer Unlöslichkeit im Wasser herrühren konnte, so wurden Pflanzen mit einer schwachen Auflösung von salpetersaurem Strontian begossen, aber auch diessmal zeigte dieselbe keinen Strontian, sondern dafür Kalk. In dem Verhältnisse, als man in diesen Versuchen die erdigen Unterlagen ausschloss, wurde auch die in der Asche vorhandene Quantität derselben nach und nach weniger. Diese Resultate verleiteten den Unternehmer derselben aber keineswegs zu voreiligen Schlüssen, sondern eiferten ihn vielmehr an, der Wahrheit der Sache noch weiter nachzuspüren.

Im Jahre 1827 machte er mehrere Versuche mit Gräsern und Kleearten, welche von Zeit zu Zeit mit einer Auflösung von salpetersaurem Strontian begossen wurden, und die darnach dennoch keine Spur dieser Erdart enthielten. Waren Pflanzen in Gartenerde gewachsen und hatten sie sowohl Kalk als Strontian zur Aufnahme bereit gefunden, so wählten sie nur jenen.

Im Jahre 1829 wurde Samen von *Raphanus sativus*, *Brassica oleracea*, *Vicia Faba*, *Canabis sativa* u. a. m. im Boden gesäet, der schwefelsauern Strontian mit und ohne Beisatz von Dünger, überdiess in einem Falle auch jene Erdart unvermischt, darbot. In den Aschen der darauf gereiften Pflanzen konnte bei der genauesten Analyse, bei keiner von allen, eine Spur von Strontian gefunden werden.

Noch genauere Versuche wurden im Jahre 1831 mit *Phaseolus multiflorus* angestellt. 1124 Gran Samen, wurden in einem, unter freiem Himmel stehenden Topfe gesäet, der 290 ℔ gepulverten, schwefelsauren Strontian, höchstens 2 pCt. kohlensauern Kalk und ½ pCt. Thonerde enthielt. Die reifen, abgeschnittenen Pflanzen wurden verbrannt. Die Asche, mit jener einer gleichen Quantität Samen verglichen, vermehrte sich von 106 auf 283 Gran; sowohl Alkalien, noch

mehr aber Erden (in Verbindung mit Kohlen-, Schwefel- und Phosphorsäure) nahmen an Menge bedeutend zu. Die Asche enthielt zwar Kalk, aber durchaus keinen Strontian.

Um zu erfahren, wie viel bei solchen Versuchen dem Einflusse von Wind und Regen, die immer, besonders in einer grossen Stadt, eine Menge Stoffe mit sich führen, beizumessen sei, wurden noch in selbem Jahre sechs Töpfe von gleicher Grösse, und zwar zwei mit schwefelsaurem Strontian, zwei mit Carrara-Marmor, und zwei mit gereinigtem Meersand gefüllt, die eine Hälfte davon im Freien gelassen, die andern drei Töpfe aber in ein Glashaus gestellt, und in jedem von diesem 780 Gran Samen von *Lotus tetragonolobus* gelegt. Ueberdiess liess man noch einen siebenten doppelt so grossen Topf mit gemeiner Erde in den Garten bringen, und besäete ihn auch mit dem zweifachen Gewichte der obgenannten Samen.

Die Pflanzen gediehen ungleich, jene in gemeiner Erde am besten, im Sande am schlechtesten, doch fanden sich die Quantitäten der Aschen nicht in demselben Verhältnisse. Alkalinische Salze nahmen hier mit Ausnahme des letzten Versuches, in keinen der übrigen sechs Fällen zu, dagegen war durchaus ein beträchtlicher Ueberschuss der erdigen Verbindungen ersichtlich. Die im schwefelsauren Strontian gewachsenen Pflänzchen hatten zwar, gleich den übrigen, einen bedeutenden Zuwachs an erdigen Substanzen erfahren, aber verriethen durchaus keine Spur dieser Erdart, sondern Kalk. Uebrigens zeichneten sich die in Carrara-Marmor gewachsenen durch eine grosse Quantität dieser Erdart, jene in Sand gezogenen durch Zunahme von Kieselerde aus; auch ging hervor, dass die im Freien gewachsenen Pflänzchen bei weitem mehr fixe Bestandtheile enthielten, als jene, welche im Gewächshause gehalten wurden.

Im Jahre 1832 wurden ähnliche Versuche wiederholt. Drei Töpfe wie oben gefüllt, und ein vierter mit gewaschenen Schwefelblumen wurden, jeder mit 300 Gran Gerste (*grains of barley*) besäet und in ein Glashaus gestellt. Sie wurden je nach ihrem Bedürfnisse mit destillirtem Wasser, welches auf zehn englische Mass zwei Unzen salpeter-

sauern Strontian enthielt, befeuchtet. Die Pflanzen gediehen nicht so gut, wie die in den früheren Versuchen. Sie wurden abgeschnitten, nachdem eine halbe Unze salpetersaurer Strontian verwendet wurde. Gleichzeitig wurden auch 100 Gran Gersten in Schwefelblumen, die nur mit destillirtem Wasser befeuchtet wurde, gesäet. Die Asche der in Sand und Schwefel gewachsenen Gerste enthielt keine Spur von Strontian, aber auch der in schwefelsauern Strontian und in Carrara-Marmor nur einen sehr geringen Antheil, jene 0,3, diese 0,4 Gran obiger Erdart; indess gediehen doch die Pflanzen in Schwefel besser, welche mit salpetersaurem Strontian, als die, welche mit blossem Wasser befeuchtet wurden. Die getrockneten Halme des erstern überwog das letztere um dreissig, und die daraus erhaltene Asche um vier Gran.

Gleichfalls in demselben Jahre wurde noch weiter mit *Lotus tetragonolobus* experimentirt. In jedwedem von vier wie oben eingerichteten Töpfen wurden 600 Gran Samen gebracht und auf dieselbe Weise befeuchtet. Die daraus entstandenen Pflanzen wurden nun sammt den Wurzeln herausgenommen, gehörig gereiniget und die oberen Theile von der Wurzel gesondert, zu Asche verbrannt, und diese verglichen. Es zeigte sich die oft von einer geringeren Gewichtsmenge der Wurzel erhaltene Quantität Asche dennoch bedeutender, als die Quantität der Asche des Krautes; dessgleichen bot letztere durchaus keinen Strontian dar, während er in der Asche der Wurzel in geringer Menge entdeckt werden konnte, wo er aber wahrscheinlich dieser nur von Aussen anhängen blieb. Die Asche des Krautes, welches in Carrara-Marmor wuchs, zeichnete sich überdiess durch eine verhältnissmässig grössere Menge von Kalk aus.

Endlich wurden im Jahre 1833 zwei Töpfe, der eine mit Sand, der andere mit Carrara-Marmor gefüllt, und in jedem derselben unter Verwahrung in einem Glashause 500 Gran Gerste gesäet. Die Befeuchtung geschah wie oben, mit einer schwachen Auflösung von salpetersaurem Strontian. Die erhaltenen Pflanzen wurden in Asche verwandelt, und diese weiter untersucht. Nur die Asche der Wurzeltheile enthielt 0,1 Gran von Strontian.

Daubeny schliesst aus allen diesen Versuchen mit Recht, dass, wenn auch in einzelnen Fällen die fixen Bestandtheile der Pflanze nicht aus einer äussern Quelle herzukommen schienen, die Quantität solcher Stoffe in dem Pflanzenkörper doch in keinem Verhältnisse zu dem Bestreben stehe, sich derselben wie immer von Aussen zu bemächtigen. Wenn daher auch die Erfahrung dagegen zu sprechen scheint, so ist es doch wahr, dass es eine Menge unbemerkbarer Wege gibt, wodurch erdige und alkalische Substanzen in die Säfte der Pflanzen gelangen können. Ist auch in diesen Versuchen, durch Luft und Wasser, die mögliche Zufuhr äusserer Substanzen so viel als möglich abgehalten worden, so konnte doch in keinem Falle der angewandte schwefelsaure Strontian von jeder Beimischung rein angenommen werden. — Aber selbst in späteren Versuchen, wobei Anwendung von reinem, schwefelsauern Strontian und Schwefelblumen, die aus den Samen erzogenen Pflanzen einen Ueberschuss von Kalk, welcher ihrem Samen zukömmt, zeigten, kann man die Erzeugung der fixen Stoffe noch nicht als begründet ansehen.

119. Wenn wir im Bisherigen die Organe der Ernährung der Gewächse kennen gelernt, und zugleich ihre Nahrungsstoffe dem wesentlichen Verhältnisse nach in Betrachtung gezogen haben, so erübriget uns noch, für die Darstellung des Ernährungsvorganges die Kraft auszumitteln, wodurch die Aufsaugung der dargebotenen, tropfbar und elastisch flüssigen Stoffe bewerkstelliget wird.

Diese wichtige Function der Pflanzen, ohne deren Hebel keine Entwicklung, kein Wachsthum, keine Fortpflanzung möglich ist, wurde lange Zeit aus den Gesetzen des Mechanismus oder Chemismus abgeleitet, und sinnreiche, durch Hales angestellte Versuche, haben uns sogar das Mass derselben kennen gelernt.

Dieser Forscher entblösste eine der Wurzeln eines Birnbaumes, schnitt die Spitze ab und befestigte an ihr das eine Ende einer gekrümmten, mit Wasser gefüllten Glasröhre, deren anderes Ende in eine Quecksilberwanne getaucht wurde, und in sechs Minuten erhob sich das Quecksilber um acht Zoll in der Röhre.

Ein anderer auch von Mirbel wiederholter Versuch gibt bei unverletzter Wurzel noch näher die Kraft der Einsaugung und Fortleitung der Nahrungsflüssigkeit an. Eine Rebe von 7—8 Linien Durchmesser wurde 33 Zoll ober der Erde abgeschnitten und daran eine Glasröhre mit doppelter Krümmung, die bis nahe an die auf der Schnittfläche aufsitzende Krümmung mit Quecksilber gefüllt war, befestiget. Der aus der Rebe allmälig hervordringende Saft hob innerhalb einiger Tage die Quecksilbersäule $32\frac{1}{2}$ Zoll über sein Niveau, übertraf also den Druck, den die Luft auf eine gleiche Säule ausübt, um $4\frac{1}{2}$ Zoll. Diese auffallenden Wirkungen der Einsaugungsthätigkeit lassen sich unmöglich aus bloss physikalischen Gesetzen erklären; überdiess führt die Betrachtung der Periodicität derselben ihre Abhängigkeit von äusseren Reizen, und die Wahl der Nahrungsstoffe nothwendig zu der Vorstellung, dass die Absorption durch die Lebensthätigkeit selbst vermittelt werde. Auf welche Weise diess geschieht und wie ferne der durch Reize erregbare Lebensturgor des Zellgewebes die Aufnahme (Endosmose) flüssiger Stoffe bewirke, wollen wir hier nicht weiter in Untersuchung ziehen.

120. Mit der Einsaugung, als einer lebendigen, polaren Kraft, steht nothwendig auch eine entgegengesetzste Lebensrichtung, nämlich eine Ausscheidung in Verbindung. Wie in den oberirdischen periphärischen Vegetationsorganen, d. i. den Blättern, die Ausscheidung über die Einsaugung vorwaltet, so findet in den homologen unterirdischen Vegetationsorganen der Wurzelzasern das entgegengesetzte Verhältniss Statt, aber die Ausscheidung ist hier um so weniger bemerkbar, als der dem Auge verborgene Stand der Wurzel und die Beschaffenheit des Mediums die Producte dieses Processes weniger auffallend macht. Indess berechtigen uns doch folgende Beobachtungen, die Ausscheidungen der Wurzeln als nicht unbeträchtlich anzunehmen.

121. Es ist eine Beobachtung, die schon Duhamel machte, dass die Erde an den Wurzeln mancher Pflanzen, nicht, wie man glauben dürfte, trockener und magerer, sondern, im Gegentheile feuchter und fetter als diejenige ist, die dem unmittelbaren Contacte entfernter ist. Namentlich be-

merkt dieser von alten Ulmen, die er hatte ausreissen lassen, dass die Erde, welche die Wurzeln umgab, von dunklerer Farbe und schmieriger war. »Diese fette und schmierige Materie«, fügt er hinzu, »war das Product einer Art Ausscheidung der Wurzeln.«

Ueberdiess hat schon Brugmans bemerkt, dass, wenn ein Ackerveilchen (*Viola arvensis*) in reinen Sand und ein durchsichtiges Gefäss gestellt wird, man während der Nacht an dem äussersten Ende der Wurzeln kleine Tröpfchen ausschwitzen sieht.

Auch Sprengel *) hält die Feuchtigkeit um die Wurzeln von Gräsern (*Arundo arenaria*, *Elimus arenarius etc.*), die im trockenen Sande wuchsen, für Excrement, und glaubt sogar, dass dadurch zum Theil die Fruchtbarmachung des Dünensandes bewirkt würde.

Letztere Beobachtung wurde auch neuerlich durch E. Meyer **) bestätiget. Ich führe hier seine eigenen hierher bezüglichen Worte an. — Nachdem er ein Bild der Dünen der nordpreussischen Gestade entwirft, fährt er fort: »*Collem collis excipit, arena mobili conflati et e longinquo nudi visiquum autem propius accederis, Arenariam peploidem, Cakilen, Salsolam, Corispermum ostendunt passim, quae aliorum vegetabilium carnosorum more, non solo, sed maris enhalationibus nutrita, novercalem arenam suo succo humectant. Semper enim circa eorum radices humor aliquis mucosus invenitur, cujus ope arena radicibus tenaciter adhaerere solet.*«

Nicht weniger unbekannt ist endlich die Erscheinung, dass sich um die Wurzeln solcher Pflanzen, die man im Wasser aufzieht, sehr bald eine schleimige Materie legt, die keineswegs für eine abgestorbene und abgestossene Membran, sondern vielmehr als ein von der Wurzelfläche abgeschiedenes Excretum anzusehen ist. Anhäufung derselben bei mangelnder Einwirkung des Humus macht Pflanzen, wie diess z. B. bei Zwiebelgewächsen der Fall ist, eher zu Grunde gehen (Senebier, Cotta, C. Sprengel), ja S. Simon ist

*) Bau der Gewächse p. 405.

**) *De plantis labradoricis p.* 29.

sogar der Meinung, dass die Wurzeln der Hyacinthe nur ausscheidende Organe seien, und Murray *), so wie Hales **), fanden sowohl Kohlensäure als Eiweisstoff durch die Wurzeln fortgehen. Eigenthümlich verhalten sich in dieser Beziehung manche Wassergewächse, wo die Schleimaussonderung an den Wurzeln zu den normalen Processen gehört, wie diess namentlich an *Utricularia* beobachtet worden ist, wo eine dickliche Substanz zu einer gewissen Zeit der Fruchtreife die Schwimmbläschen derselben erfüllt. Noch unbezweifelter erscheint uns das Absonderungsvermögen der Wurzeln in den Versuchen Johns ***), die er mit Hyacinthen-Zwiebeln anstellte. Er fand nämlich, dass die Apfelsäure, welche dieselben enthielten, und die durch den Vegetationsprocess fortwährend neu gebildet wurde, unverkennbar in das Medium, worin sich die Wurzeln derselben befanden, übergingen, und das zu dem Versuche angewandte neutrale kohlensaure Natron in apfelsaures Natron verwandelte.

122. Wenn die angeführten Umstände die Ausscheidung von verschiedenen Materien durch den Wurzelkörper unwiderleglich darthun, so verdient die Beobachtung, dass verschiedene Pflanzen hierin sich nach ihren Stoffverhältnissen eigenthümlich verhalten, d. i. verschiedene Arten auch ganz verschiedene Materien absondern, um so grössere Berücksichtigung.

Nach Brugmans ****) werden aus den Wurzelenden der Pflanzen eigenthümliche Säfte ausgeleert, die zum Theil den benachbarten Pflanzen nachtheilig sein sollten. Namentlich wird dem *Lolium temulentum* sogar eine corrodirende Kraft auf die in der Nähe befindlichen Wurzeln anderer Gewächse zugeschrieben, und diese sogar durch Versuche, die man in gläsernen, mit Wasser gefüllten Geschirren anstellte, bekräftiget. Er folgert zugleich, dass es wahrscheinlich specifische Aus-

*) Edinb. phil. Journ. XIV.

**) Veg. Stat. p. 86.

***) l. c. p. 181.

****) *Dissertatio de solis eusque varia specie noxa et usu* 1785 *und* Coulon *De mutato humorum in regno organico indole a vi vasorum vitali derivanda. Lugd. Batav.* 1789. *p.* 82.

leerungen seien, welche *Cirsium arvense* dem Hafer, *Euphorbia Peplus* und *Scabiosa arvensis* dem Lein, *Erigeron acris* dem Weizen, *Spergula arvensis* dem Buchweizen und *Inula Helenium* der Möhrrübe (*Daucus Carota*) so schädlich machen. — Aehnliches behauptet auch Mirbel *).

Diese bisher noch immer zweifelhaft gebliebene Annahme suchte in neuerer Zeit M. Macaire durch eigens zu diesem Zwecke angestellte Versuche, welche er in dem fünften Bande der *Mem. d'l. soc. d' Phys. et d'hist. nat. de Genève 1832*, unter dem Titel: *Memoire pour servir a l'histoire des assolemens* niederlegte, zu bekräftigen.

Schon früher beobachtete man zuweilen an den Wurzelenden mehrerer Arten von *Euphorbia*, einiger *Cichoraceen*, der *Scabiosa arvensis*, der *Inula Helenium*, der *Copaifera* u. a. m. kleine Klümpchen, welche den Anschein hatten, als ob sie nicht durch einen Zufall veranlasst, sondern vielmehr Producte von Ausscheidungen wären. Die Berücksichtigung dieser Erscheinung veranlasste manche Pflanzenphysiologen, insonderheit Plenk **), diese geradezu für Pflanzenkoth (Excremente) zu erklären, wozu sie die herrschende Theorie über den Säftelauf in den Pflanzen um so leichter verführen musste.

Macaire nahm in dem gewöhnlichen Erdreiche aufgewachsene Pflanzen, befreite ihre Wurzeln durch sorgfältiges Auswaschen von allen anhängenden fremdartigen Körpern, und liess sie einige Tage hindurch in reinem Wasser vegetiren. Die dem Wasser auf diese Art mitgetheilten Pflanzenstoffe waren nach Verschiedenheit der Pflanzen auch verschiedener Natur; bei den *Cicharaceen* ein bräunlich bitterer, dem Opium ähnlicher Stoff (*Lactucarium*), welcher ausser Ger-

*) *Phys. végét. T. I. p.* 147.

**) *Phys. und Pathologie der Pflanzen* 1795, *p.* 43. Unter der Ueberschrift: „Die Ausleerung des Kothes" heisst es: „Dass die „Pflanzen so wie die Thiere einen Unrath entleeren, bewei„sen die Tröpfchen, die besonders in der Nacht durch die äus„sersten Mündungen der Wurzeln ausgeführt werden. Der durch „die Wurzeln ausgeführte Koth ist sowohl den Pflanzen selbst, „als auch den zunächst stehenden Gewächsen theils zuträglich, „theils schädlich u. s. w.

bestoff und einem braunen Gummi-Extractiostoffe noch einige Salze darbot; bei den *Papaveraceen* eine ähnliche Substanz; bei den *Euphorbiaceen* eine gummiresinöse, gelblich weisse und scharf schmeckende Materie; hingegen bei den *Leguminosen* ein dem Gummi ähnlicher Stoff mit wenig kohlensaurem Kalk; bei den *Gramineen* nur eine sehr sparsame gummöse Substanz, mit einigen salzsauern und kohlensauern Alkalien und Erden. Er fand überdiess, dass die Ausscheidung der Pflanzenstoffe durch die Wurzeln, vorzüglich des Nachts und im Schatten vor sich gehe.

Wurden dem Gewächse fremdartige, wohl gar dem Organismus feindselige Stoffe in geringer Quantität in Auflösungen dargeboten, so wurden dieselben nach erfolgter Aufnahme wieder ausgeschieden. Diess zeigte Macaire insbesondere durch einen sinnreichen Versuch mit einer Pflanze von *Mercuralis annua*, deren einen Wurzelast er in eine schwache Bleizuckerauflösung, den anderen hingegen in destillirtes Wasser tauchte. Die nach einiger Zeit vorgenommene Prüfung des reinen Wassers zeigte offenbare Spuren jenes Bleisalzes.

123. Beide Arten von Experimenten lassen indess gegründeten Einwendungen Raum, worunter vorzüglich der Zweifel, den schon Röper *) äusserte, gehört, ob nämlich bei den Pflanzen, mit denen man experimentirte, wohl alle Theile der Wurzeln im unverletzten Zustande sich befanden. Wenn man bedenkt, dass in allen Versuchen der ersten Reihe in dem reinen Wasser, worin die Pflanzen eingetaucht wurden, Stoffe gefunden wurden, die vorzüglich in den eigenen Gefässen (*vasis propriis*) derselben enthalten sind; wenn man erwägt, dass gerade der Wurzelkörper bis in seine feinsten Vertheilungen eine Menge derselben unter der oberflächlichsten Zellschiehte enthält, die daher ungemein leicht verletzt werden können; wenn man, setze ich noch hinzu, durch Erfahrung weiss, wie schwierig feinere Wurzeln von anhängenden Theilen zu reinigen sind, und wie selten man, trotz aller Mühe, ohne Verletzung der Theile zu einem erwünschten

*) *Decandolle's Pflanzenphysiologie, übersetzt von Röper, B. I. p.* 219.

Ziele gelangt, so lässt sich über obiges Resultat wohl mit Grund einiges Bedenken tragen. Dass absichtlich verletzte Wurzel- und Stengeltheile derselben Pflanzen, dem reinen Wasser jene Stoffe nicht mittheilten, ist gerade zu unglaublich, da wahrscheinlich der nur in geringer Quantität aus den grösseren Gefässzweigen ausgeflossene eigene Saft, indem schnell Verstopfung derselben eintrat, der Prüfung entging. Wahrscheinlich fand diess wohl auch zuweilen bei den angeblich unverletzten Wurzeln Statt, und man würde im reinen Wasser dann auch keine fremde Beimengung angetroffen haben, wenn nicht, wie z. B. mit ***Prenanthes muralis*** verfahren wurde, durch acht Tage täglich wieder eine frische Pflanze in dasselbe Wasser gethan worden wäre.

Eben so lässt sich bei dem Versuche mit Mercurialis auch die physische Haarröhrchenkraft der Spiralgefässe, sofern die Wurzeln nicht unverletzt waren, annehmen.

Diese Berücksichtigungen vorzüglich leiteten mich auf den Gedanken, zu solchen Versuchen Pflanzen zu wählen, die nicht an den Boden geheftet und zugleich durch ihre Lebensweise im wässerigen Elemente, hierzu bei weitem geeigneter schienen. In Ermanglung anderer Arten stellte ich daher meine Versuche mit *Lemna minor* an.

124. Es wurden am vierten März in 4 Unzen reinen Wassers drei Gran Bleizucker aufgelöset, und in diese Auflösung etwa vierzig vollkommen unverletzte Pflänzchen von *Lemna* hineingesetzt. Alles grünte durch mehrere Tage ohne auffallende Veränderung fort; am achten Tage sah ich mehrere Individuen derselben bleicher werden, wobei ich die Entfärbung zuerst an den Wurzeln, dann an den jüngeren Blättchen bemerkte, und ich glaubte daher, dass bereits hinlängliche Aufsaugung des fremden, dem Wasser beigemengten Stoffes erfolgt sei. Sie wurden daher herausgenommen und sorgfältig erst mit Brunnen-, dann mehrere Male mit destillirtem Wasser abgewaschen, bis dasselbe auf Reagentien sich vollkommen rein zeigte.

Die so gereinigten Pflänzchen wurden nun in zwei Unzen destillirten Wassers gestellt, wo sie ebenfalls mehrere (drei) Tage blieben. Nach Verlauf dieser Zeit nahm ich die

Prüfung des letzteren Wassers vor; es zeigte auf die empfindlichsten Reagentien keine Spur eines Bleisalzes, was bewies, dass, obgleich hinlängliche Aufsaugung desselben (wie wir später sehen werden) erfolgte, dennoch in diesem Falle keine Ausscheidung vor sich ging.

Daran konnte aber vielleicht ein stärkerer Grad der Vergiftung und der daraus erfolgten Hemmung der Lebensthätigkeit die Schuld tragen. Ich beobachtete daher dieselben Pflänzchen der *Lemna minor* noch durch eine geraume Zeit fort. Aber schon nach fünf Tagen sah ich den grössten Theil derselben, statt sich zu erholen, vielmehr blasser werden, und in vier Tagen darauf waren endlich alle abgestorben und verbleicht. Ich prüfte nun die Pflänzchen selbst auf Bleigehalt, und fand, dass Schwefelamonium sie nicht etwa nur bräunte, sondern nach hinlänglicher Einwirkung sie durch und durch ganz schwarz färbte. Ich war also des Uebermasses an Aufsaugung von essigsaurem Blei gewiss.

125. Ich untersuchte nun, bis zu welcher Zeit, von dem Augenblicke des Eintauchens an gerechnet, bereits eine Aufsaugung von essigsaurem Blei erfolge, und fand, dass binnen 24 Stunden schon eine so bedeutende Quantität dieses Salzes unter obigen Umständen aufgenommen werde, dass Schwefelamonium ausgezeichnete Bräunungen bewirkte. Solche durch das dunkle Bleisulfurid geschwärzte Pflänzchen schienen mir überdiess geeignet, um auf anatomischem Wege die Organe und dadurch die Art und Weise der Aufsaugung noch näher bestimmen zu könnnn, und ich muss gestehen, diessfalls zu einigen nicht uninteressanten Resultaten gelangt zu sein. Vor Allem zeigte sich, dass nicht nur die Würzelchen, sondern auch die Blättchen einsaugen, und zwar wie Nachstehendes lehrt, die Unterfläche derselben in höherem Grade als die Oberfläche.

Zweitens, dass die mit den aufgesogenen Flüssigkeiten in denselben enthaltenen löslichen Stoffe weniger in die Zellräume aufgenommen werden, als sie die Zellmembran selbst durchdringen.

Drittens, dass ein Uebermass von aufgenommenen, dem Pflanzenleben überhaupt feindlichen Stoffe, Mischungsveränderungen und vorzugsweise Erschlaffung der Pflanzenmembran hervorbringen, welches wieder auf das Aufsaugungsvermögen

hemmend einwirkt, und auf diese Weise den Tod der Pflanze herbeiführt.

Viertens, dass endlich Stoffe, wie essigsaueres Blei, weniger auf rein chemische Verbindungen, wie z. B. namentlich die in vielen Zellen der *Lemna minor* angehäuften spiessigen Krystalle, als auf mehr organische, wie die Chlorophyllbläschen, einwirken.

Untersuchte man zarte Schnitte der von Bleisulfurid durchdrungener Pflänzchen von *Lemna minor*, so sah man bei mikroskopischer Betrachtung, dass die Schwärzung theils von einigen dunkeln Klümpchen, so in den Zellen vorhanden waren, noch mehr aber von einer dunkelbraunen gleichförmigen Färbung der Zellmembran selbst herrühre. Waren obige Pflänzchen nur durch 24 Stunden der Einwirkung von essigsaurer Bleiauflösung ausgesetzt, so war bloss das Würzelchen, die Unterfläche und theilweise auch die Oberfläche der Blättchen schwarzbraun gefärbt. Die Bräunung verbreitete sich nicht viel über die Einpflanzungsstelle des Wurzelknotens in das Blattparenchym, eben so war sie am Blatte selbst grösstentheils nur auf die Epidermis desselben beschränkt. Merkwürdig erschien mir, dass besonders an der Oberseite nur einzelne Zellgruppen der Epidermis braun waren, und diese scharf von den unmittelbar anliegenden ungefärbten Zellen abstachen; dass ferner die Zellen um die Spaltöffnung, so wie diese selbst keinen Unterschied in der Regellosigkeit, mit der die braunen Zellgruppen vertheilt waren, hervorbrachte, und man diese eben so häufig braun als ungefärbt wahrnahm.

Dort, wo die Färbung auch in die oberflächlichen Parenchymzellen eindrang, konnte man die Wirkung auf die Chlorophyllbläschen und die angehäuften spiessigen Krystalle gut ausnehmen. Während diese gar keine Veränderung erfuhren, waren jene je nach der Intensität der fremden Einwirkung mehr oder weniger gebleicht, und wie zusammengeronnen.

126. Gegenversuche, welche ich über das Aufsaugungsvermögen der *Lemna* mit farbigen Tincturen, namentlich mit Cochenilltinktur, mit und ohne Beisatz von Alaun — mit Campescheholztinktur u. a. anstellte, zeigten ohne Ausnahme, dass durchaus kein Färbestoff, die Pflänzchen moch-

ten sich auch noch so lange in demselben frisch erhalten haben, in dem Organismus derselben aufgenommen wurde. Da die Wurzeln derselben Pflanze oftmals von Aussen durch den Färbestoff wie beschlagen aussahen, so konnte man auf die Abscheidung desselben von dem Vehikel des Wassers, welches aufgenommen wurde, um so eher schliessen. Fremde Beimischungen, welche wie der Alaun, den Farbestoff besser hervortreten machen, wirkten auf das Leben der Pflanzen feindseliger ein, und sie gingen dort eher als im entgegengesetzten Falle zu Grunde.

127. Ich liess nun unter gleichen Umständen, wie unter §. 124, eine grosse Menge von *Lemna minor* durch fünf Tage in der oberwähnten Auflösung von essigsaurem Blei vegetiren. Als ich sie nach dieser Zeit in reines Wasser setzte, waren sie alle noch frisch und vollkommen grün. Sie verhielten sich auch fast so durch sieben Tage, nach welcher Zeit die Prüfung des Wassers, in welchem sie letzter Hand vegetirt hatten, vorgenommen wurde. Es zeigte sich schon auf die erste Einwirkung der Reagentien, namentlich des Schwefelamoniums, eine zwar sehr geringe, aber dennoch bemerkbare bräunliche Trübung, welche nach mehreren Tagen selbst einen sehr schwachen dunkeln Bodensatz bildete. Mehr schien es, konnte man von einer so geringen Menge von Aufsaugungsorganen auch nicht erwarten.

128. Um zu einem bestimmten Resultate zu gelangen, schien es mir von Vortheil, den Versuch umzukehren. Ich setzte durch längere und kürzere Zeit Pflänzchen der *Lemna minor* einer sehr schwachen Einwirkung von Schwefelamonium aus. Nachdem diess geschehen, wurden dieselben durch genaue Reinigung in eine concentrirte Auflösung von essigsaurem Blei gethan; aber wenn ich mich auch von der Aufnahme von Schwefelamonium überzeugen konnte, so sah ich doch durchaus keine Ausscheidung desselben, welche sich in diesem Versuche auf das Deutlichste hätte darstellen müssen.

Ich gab daher mit diesen Pflanzen meine Versuche auf, und liess es mir angelegen sein, einige der Macair'schen zu wiederholen, von denen ich entscheidende Resultate zu erlangen hoffte.

Leider unterbrach dieselben eine schwere Krankheit, in die ich zur selben Zeit verfallen, so dass ich nun deren Vollführung auf günstigere Augenblicke verschieben musste. —

Ueber diesen Gegenstand sind im Verfolge der oben angeführten Versuche Daubeny's auch einige nicht unwichtige Belege erhalten worden. (L. c. p. 264.) Bei dem Umstande, dass Strontian nie in der Asche von Pflanzen gefunden wurde, mit denen er experimentirte, suchte er die Frage zu beantworten, ob in diesem Falle nicht etwa doch jene Erdart aufgenommen, und nur vielleicht wieder durch die Wurzeln ausgeschieden wurde.

Dem zu Folge wurde ein kleines *Pelargonium* aus einem Topfe genommen, die Wurzeln in zwei so viel möglich gleiche Bündeln getheilt, und eines derselben in destillirtes Wasser, das andere in eine schwache Auflösung von salpetersaurem Strontian gethan. Nach einer Woche wurde das Wasser untersucht; es enthielt keinen Strontian. — Es wurde ferner eine kleine *Syringa vulgaris* mit ihren Wurzeln in eine Auflösung von salpetersaurem Strontian gethan. In 14 Tagen waren von sieben Pinten nur mehr drei vorhanden; die Abgängigen mussten also, da die Oberfläche der Flüssigkeit mit Oel bedeckt und überdiess das Gefäss verkorkt war, von den Wurzeln des Flieders aufgesogen worden sein. Aus dem Gewichtsverluste ergab sich, dass, falls das Wasser mit dem aufgelösten Salze gleichmässig aufgesogen worden ist, in dieser Zeit 22,4 Gran Strontian in die Pflanze gelangt sein mussten. Indess zeigte die Asche der verbrannten Pflanze kaum $1/5$ Gran Strontian, was nicht mehr als 2 pCt. der gesammten erdigen Bestandtheile ausmachte.

Wurde ein Theil der Wurzeln von *Pelargonium* in eine Auflösung von doppelt chromsaurem Kalk gethan, so ging allerdings eine Spur in das andere Glas mit destillirtem Wasser über. Abgestorbene Pflanzen zeigten diess nicht, und das chromsaure Kali wurde nicht nur ausgeschieden, sondern es fand sich auch im Stamm' und Blättern. Eine andere Pflanze, mit Eisenprotosulphat behandelt, gab dasselbe Resultat. Bei diesen Substanzen litten übrigens die Gewächse durchaus stark, was bei salpetersaurem Strontian nicht der Fall war.

Er schliesst aus diesen Versuchen, dass den Wurzeln der Pflanze bis zu einer gewissen Gränze allerdings die Kraft zukomme, die Nahrungsstoffe auszuwählen, und dass die erdigen Bestandtheile, welche die Basis ihrer festen Theile ausmachen, der Qualität nach zwar durch allgemeine Gesetze der Natur bestimmt seien, dass aber ihre Menge im Pflanzenkörper durchaus nur von der Quantität abhänge, in der sie ihnen von Aussen dargeboten würden.

129. Aus diesen Eigenschaften der Wurzel, die durchaus ein Durchdrungensein von einer lebendigen Kraft beurkunden, sollte man folgern können, dass die Bewegung derselben und ihre Richtung gleichfalls durch die nämliche Kraft im Conflicte mit äusseren Reizen, insbesonders mit der Nahrungsfeuchtigkeit bestimmt werde. Aber diess verhält sich nicht so.

Die Wurzel steigt senkrecht in die Erde, nicht weil sie eine weniger verarbeitete, daher specifisch schwerere Flüssigkeit als der Stengel enthält, noch, weil sie dort von der Feuchtigkeit und Natur der Erde angezogen wird, sondern ihre Richtung bestimmt eine andere Kraft.

Dass diese keine andere, als die Schwerkraft der Erde sei, beweisen Duhammel's, Dutrochet's und insbesonders Knigtht's Versuche; und so also, wie der Sonnenkörper seinen Einfluss auf den überirdischen Stock ausübt, zeigt die Erde ihre Herrschaft über die Wurzel.

130. Ist, wie aus dem Vorhergehenden erwiesen, die Pflanze in ihrem Bildungsprocesse von äusseren sowohl dynamischen als materiellen Verhältnissen abhängig, — hat sie zu ihrer vollständigen Ernährung gewisse Stoffe der Aussenwelt nöthig, und beschränkt sich die Aneignung der Nahrungstoffe nur auf Analyse und Synthese des Gegebenen, — nicht auf Selbstproduction von einfachen Stoffen, so lässt sich dort, wo besondere Verhältnisse der Aussenwelt von grösserem Umfange erscheinen, nicht weniger ein Eindruck derselben auf das empfängliche Leben der Pflanze erwarten.

Luft, Wasser und Erde, insbesonders beide letzteren sind es, die theils das Vehikel von Nahrungsstoffen, theils ihre Quellen selbst sind; ihren Unterschieden, sofern er im Grossen des Erdganzen hervortritt, wird auch nothwendig eine Verschiedenheit der Vegetation entsprechen.

In wie weit die Elemente als solche auf die Gestaltung des Pflanzenleibes im Ganzen wirken, fällt ausser dem Bereiche unseres vorgesetzten Zieles, obwohl es nicht unkenntlich hervortritt. (*Plantae hypogeae*, *Plantae epigeae*, *s. äereae*, *Hydrophytae.*)

Von dem Einflusse der Luft nach ihren physikalischen Eigenschaften haben wir bereits gesprochen, und es wäre hier der Ort, auch ihren Chemismus zu berühren, wenn er sich anders auf der Erde in so differenten Mischungsverhältnissen kund gebe. Da aber dieses nicht der Fall ist, so können wir diese Seite übergehen; nur glauben wir bemerken zu dürfen, dass z. B. die an Kohlensäure, vielleicht auch an Stickstoff reichere Luft niederer und enger Thalschluchten und verbreiteter Sümpfe, die mit Wasserdünsten überschwängerte Atmosphäre wärmerer Küstenländer, eingeschlossener Kesselthäler und den Winden unzugänglicher Gegenden, ferner die stagnirende Luft grosser Erdhöhlen und Gruben, die Hydrochlorinsäure enthaltende Luft am Seestrand, die arsenige, schwefelige und andere Säuren enthaltende Luft in der Nähe grosser Schmelzwerke, — wenn auch nicht auf den Charakter der Vegetation, doch wenigstens auf ihre Salubrität und Entwicklungskraft nicht ohne Einfluss sind.

Auffallender spricht sich der Einfluss der Stoffverhältnisse im Wasser aus.

Wir wissen, dass an Kohlensäure reiches frisches Quellwasser andere Pflanzen (*Plantae fontanae*) als fliessendes, dieses andere Pflanzen (*Plantae fluvialites s. fluviales et rivulares*) als stagnirendes Wasser (*Plantae lacustres*, *Plantae stagnariae*, *fossarum*) nährt, und dass endlich, wo der grosse Unterschied als süsses Binnen- und als gesalzenes Meer-Wasser erscheint, auch die Vegetation einen ganz eigenthümlichen Charakter annimmt, die sich in generischen, ja selbst in Familienunterschieden (*Plantae marinae* und *plantae aquae dulcis*) ausspricht. So sind z. B. die *Fucoideae* nur dem Meere eigen, und je grösser und salzreicher dieses ist, desto häufigere und voluminösere Arten kommen darin vor. Auch *Ceramium* gehört dem Meere an, so wie hinwieder die Gattung *Hydrodictyon*, *Batrochospermum* u. a. m. nur dem süssen Wasser.

Aeusserst wenige Arten sind beiden gemein, wie z. B. *Conferva glomerata*; übrigens ist merkwürdig, dass süsses Wasser nur unvollkommnere Algen bewohnen.

Was besondere Beimischungen führende Mineralquellen, insbesondere an Hydrothyon, an Eisensalzen etc. reiche Quellen vermögen, ist noch zu wenig untersucht.

Auffallend erscheint uns hier die von Agardh in den Quellen von Carlsbad, und von Beggiato *) in jenen der Euganeen entdeckte Oscillatorienwelt. Wenn auch die Beschaffenheit des Standortes und die Temperatur des Wassers Unterschiede der Arten hervorgerufen hat, so geht doch eben so klar der Einfluss der variabeln chemischen Bestandtheile jener Quellen auf die Mannigfaltigkeit der genannten animalischen Pflanzen hervor.

Einen nicht minderen Einfluss auf die Vegetation zeigen die Schwefelseen und Solfatarren.

131. Ungleich mächtiger als Atmosphäre und Wasser wirkt die Beschaffenheit des Bodens, in dem die meisten Pflanzen wurzeln, auf diese ein. Seinen Eigenschaften folget allenthalben im mächtigen Zuge die Heerschaar der Gewächse, und sein Charakter prägt sich zunächst in ihrer allgemeinen Physiognomie wieder ab. Eine nähere Erforschung dieser Verhältnisse ist sowohl für die Pflanzengeographie als für ihre Geschichte von grosser Wichtigkeit.

Der Boden, theils aus unzerstörten Felsmassen, theils aus zertrümmerten, aufgelösten und verschiedentlich unter einander gemischten Gesteinen, denen in der Regel auch organische Reste beigemengt sind, bestehend, bietet in Bezug auf seine Eigenschaften eine grosse, ja noch grössere Mannigfaltigkeit dar, als die Felsmassen selbst, woraus er hervorging und sich noch immerfort erzeugt.

Um seine Beziehungen auf die Pflanzenwelt und seinen Einfluss auf den Charakter derselben anschaulich zu machen, wird es vorerst nöthig, ihn selbst in seinen allgemeinsten Differenzen aufzufassen.

Wir unterscheiden zunächst die chemische Beschaffenheit

*) *Delle Terme Euganee.* 1833.

des Bodens von der durch physikalische Eigenschaften bedingten, und halten jene für das, was das eigentlich qualitative der festen Erdoberfläche bestimmt.

Fassen wir diess zuerst ins Auge, so ist es auf den ersten Blick bemerkbar, dass sich die chemischen Qnalitäten fast nie, oder doch nur höchst beschränkt in jener Reinheit und Einfachheit im Boden darstellen, dass daraus ein scharfer Charakter und damit ein genaues Verhältniss zu der ihm bedeckenden Vegetation ersichtlich wird.

Welche mannigfaltigen Verbindungen von einfachen Stoffen enthält nicht schon das einfache Mineral, wie viele derselben verbinden sich oft nicht zur Gebirgsart, und wie wechselnd im chemischen Gehalte wird diese nicht in einem und demselben Formationsgliede? — Wenn wir sahen, dass Luft und Wasser sich unbedeutend oder doch nur in einfachen Gegensätzen und für ausgebreitete Räume änderten, bemerken wie im Boden schon in kurzen Strecken eine Mannigfaltigkeit, die uns in Staunen versetzt.

Zwar ist es nur eine kleine Anzahl von Stoffen, die besonders vorherrschend das Felsgebäude und die lockere Erdrinde unsers Planeten zusammen setzen, allein sie treten in solchen Combinationen auf, dass dadurch die grösste Differenz des chemischen Charakters derselben hervorgeht.

Daraus sollte man nun a priori folgern, dass an einer Verschiedenheit der Vegetation, die ihren Grund in der chemischen Beschaffenheit des Bodens hat, eben so wenig zu denken sei, als dieser selbst weder der Charakter der Einfachheit noch der Stätigkeit zukömmt.

132. Indess stehen mit diesen Folgerungen augenfällig einige Erscheinungen in der Natur im Widerspruche, die unsere Aufmerksamkeit in Anspruch nehmen.

Es ist bekannt, dass der Boden, welcher salzsaures Natron in namhafter Menge in seiner Mischung hat, von einer ganz eigenthümlichen Vegetation der Halophyten begleitet wird, die einigermassen den Thalassophyten entspricht.

Ein solcher Boden findet sich am Strande salzhaltiger Gewässer, wie z. B. der Meere, grösserer Landseen und Binnenwässer, ferner in weiten Ebnen und Steppen, den che-

maligen Seebecken, an Salzquellen u. dgl. Die hierher gehörigen Pflanzen gehören grösstentheils den Gattungen *Salsola*, *Anabasis*, *Salicornia*, *Mesembryanthemum* u. a. m. an. Es ist merkwürdig, dass von den eigentlichen Strandpflanzen (*plantae littorales s. maritimae*), als: *Glaux maritima*, *Cakile maritima*, *Mesembryanthemum nodiflorum* und *crystallinum*, *Atriplex portulacoides*, *Eryngium maritimum*, *Bunias kakile*, *Crambe maritima*, *Arenaria peploides*, *Arthemisia salina* und *maritima*, *Elymus arenarius*, *Arundo arenaria* und *baltica*, *Aira caryophyllea*, *Triticum junceum* und *acutum*, *Hordeum maritimum* etc. sich nur sehr wenige auf dem Salzboden der Ebnen hinziehen.

In Deutschland bringt derselbe als Sand- und sumpfiger Wiesenboden, welcher in trockner Sommerszeit kahle, mit Salz beschlagene Stellen zeigt, nur *Salicornia herbacea*, *Chenopodium maritimum*, *Triglochin maritimum*, *Arenaria marina β rubra*, *Scirpus maritimus*, *Glaux maritima*, *Aster Tripolium*, *Plantago maritima*, *Glyceria maritima*, *Cyperus pannonicus* hervor.

Keines von diesen Gewächsen kam mir an den Ausbeissen des Salzthones von Salzflötzen, die ich desshalb untersuchte, vor; und es scheint daher, dass die Qualität des Bodens an so geringen Strichen noch mehr von den Nebenlagern gleichsam verdunkelt wird.

Mit den Salzpflanzen sind die Steppenkräuter sehr nahe verwandt, da auch ihre Unterlage, wie die der Salzpflanzen, aus ähnlichen geognostischen Verhältnissen hervorging. —

132. Nächst den Alkalien scheint die Kalkerde am meisten auf die Gewächse zu influiren. Dieselbe tritt, theils mit Kohlensäure verbunden, in ausgedehnten Gebirgen verschiedenen Alters, theils in Verbindung mit Schwefelsäure als Gyps in grösseren oder kleineren untergeordneten Lagern auf.

Es ist Thatsache, die selbst die Verfechter jener Theorie, welche allen Einfluss der Bodenart auf die Gewächse läugnen, zuzugeben genöthiget sind, dass das Kalkgebirg eine ganz eigenthümliche Vegetation ernähre, und Gewächse erzeuge, welche auf anderen Bodenarten durchaus nicht oder nur sehr sparsam vorkommen. Hierher gehören die sogenannten Kalk-

und Kreidepflanzen (*plantae calcareae et cretaceae*), ferner die Gypspflanzen (*planta gypsaceae*).

Um über diese Verhältnisse klar zu werden, betrachte man vorzüglich die höheren mehr bekannten Gebirgsketten Europa's, deren Zusammensetzung grösstentheils von der Art ist, dass das Kalkgebirg einen mehr oder minder bedeutenden Antheil in der Structur derselben einnimmt. Hier wird man dann von der eigenthümlichen Art und Weise der Vegetation, welche das Kalkgebirg im Gegensatze zu den übrigen Gebirgsarten begleitet, gar bald eine Ueberzeugung erlangen. Einige Details mögen dieses anschaulicher machen.

Es ist bekannt, dass die vom O. in W. streichende Kette der Alpen, an beiden Seiten ihrer ganzen Länge nach von eben so hohen als ausgebreiteten Kalkgebirgszügen begleitet wird, die sich endlich nach einigen Oscillationen in andere chemisch verwandte Gebirgsarten verlieren. So weit diese Kalkzüge reichen, folgt ihnen auch eine unverkennbare eigenthümliche Flora, und es ist merkwürdig, dass dort, wo das Klima weniger Unterschied zeigt, wie z. B. in den höheren Gebirgen, Pflanzen des nördlichen Kalkzuges mit Ueberspringung der Centralkette im südlichen Kalkzuge wieder erscheinen, und umgekehrt. Ich folge hier nicht nur eigenen Beobachtungen, sondern mache auf ähnliche Erfahrungen anderer Naturforscher aufmerksam. So äussert sich z. B. Zuccarini, der treffliche Beobachter der Natur, über diesen Punct folgendermassen: »Hinter Lugano« spricht er *) »tritt die Strasse mit einem Male in den südlichen Kalk ein, und die Vegetation ändert sich damit auffallend.« Sieber, der dieselben Gegenden bereiste, sagt: »Je mannigfaltiger die Gebirgsarten wechseln, aus denen ein nach allen Richtungen ausgebreitetes Land besteht, um so mannigfaltiger sind auch die ihnen zukommenden Vegetationsproducte. Obgleich viele Gewächse eben so gut auf Kalk, Granit und Porphyrgebirgen vorkommen, so scheint doch ein jedes mehrere eigenthümliche Arten zu beherbergen, welche auf andern, obwohl nahe anstossenden, vergeblich gesucht werden.«

*) *Flora* 1831. *B. I. p.* 171.

Wie verschieden ist nicht nach dem Zeugnisse aller Reisenden die Flora der Kerschbaumeralpe von den nahen Gebirgen der Centralkette. Gilt nicht ein Gleiches von vielen anderen ähnlichen Gebirgen Tirols? und wird diese Verschiedenheit nicht auch auf unserem Gebiete äusserst auffallend, wenn wir die nördliche Hälfte mit der südlichen vergleichen? §. 104.

Die Vegetation von Krain hat ganz das Colorit einer Kalkflora, ja selbst in den Gebirgen Istriens und Dalmatiens zeigt sich nach Baron von Welden noch ein ganz kenntlicher Reflex der deutschen Kalkalpenflora.

Dieselben Verhältnisse bietet auch die Schweiz dar, und die nördlichen Cantone sind von den südlichen und von Graubünden, wie durch ihre geognostische Unterlage so auch durch ihre Flora sehr verschieden.

Für die Karpaten zählt Wahlenberg *) 43 Pflanzen auf, welche da nur auf Kalkboden vorkommen, zu welchen noch acht zu rechnen sind, die vorzugsweise dem Kalk eigen, aber auch auf Granit erscheinen, ja es scheint, dass dort, wo sich grössere Kalklager ausscheiden, wie an der nördlichen Seite der Centralkarpaten, die Vegetation im Vergleiche zu den übrigen Theilen dieses Gebirges ganz eigenthümliche Veränderungen unterworfen ist.

Derselbe gründliche Pflanzenforscher bemerkt auch für Schweden**), dass daselbst der Kalkboden einen besondern Effect auf den Charakter der Vegetation ausübe, und zeigt diess aus der Zusammenstellung der Floren der Kalkinseln Gotland uud Oeland und der von Kalklagern durchdrungenen Provinzen Schonen, Westgotland, Nerica, Dalecarl und Jemtland mit der Vegetation des andern Theiles von Schweden.

Aehnliche hierher gehörige Belege liefern überdiess die Pyrenäen, die Apeninnen, die Gebirge Griechenlands und zum Theil auch der Kaukasus, allein es ist zu bedauern, dass diese ausgezeichneten Bergketten in Beziehung auf die-

*) *Flora Carpatorum p. LXII.*

**) *Flora suecica p. L.*

sen Punct noch zu wenig die Aufmerksamkeit der Reisenden auf sich gezogen haben.

Aber nicht nur die gemässigte Zone, sondern auch die Tropenländer geben uns über dieses Verhalten die sprechendsten Beweise. v. Martius sagt in seiner Reise (Tom II. p. 563): „Mehr und mehr konnten wir uns davon überzeugen, dass im Gebiete des Rio de S. Francisco und seinen Seitenflüssen eine eigenthümliche Vegetationsform herrscht, welche sich von seinen Ufern, als dem Mittelpuncte, nach Osten und Westen erstrecke, an den tiefer liegenden Ufern der Tributarien des Hauptstromes, wie an ihm selbst, sich vorzüglich als dichtes, von Ranken durchzogenes Gebüsch darstelle, und ihren Charakter besonders auf der Formation des Kalksteins erhalte." Er bezeichnet sie als Catingas-Vegetation, gleichsam zwischen der Vegetation der Urwälder längs der Meeresküste und der Fluren des Hochlandes in der Mitte stehend, und eben so von Catingas-Waldungen abweichend. Sie wird vorzüglich charakterisirt durch entschiedenes Uebergewicht an Pflanzen aus den Familien der ***Terebinthaceen***, ***Nopaleen***, ***Malven***, ***Lippenblumen***, ***Solonaceen***, ***Euphorbiaceen***, ***Scrophularinen***, ***Verbenacen***, ***Convolvulaceen***, ***Mimoseen*** und ***Cassieen***. Es scheint sich dieser Charakter überall gleich zu bleiben, denn v. Martius spricht weiter unten (l. c. p. 580) in demselben Sinne: „Am fünften Tage wendeten wir uns von dem Flusse ab, auf die allmälig gegen die Kalksteinkette des Rio de S. Francisco ansteigenden Ebnen. Hier trafen wir die Kalksteinformation wie an dem genannten Strome herrschend, und dem gemäss sehr bald auch eine andere Vegetation: statt der saftigen Wiesen, trocknes, herbstliches Gebüsche oder niedrige, lichte Waldungen.

134. Eine merkwürdige Veränderung erleidet der kohlensaure Kalk durch die Verbindung mit kohlensaurem Talk im Dolomite, welcher oft einzelne Bergkuppen, oft auch ausgedehnte Gebirge constituirt. Bekanntlich bestehen unter andern die Seiseralpe und der Schlern im südlichen Tirol grösstentheils aus Dolomit, und ich wage es zu behaupten, dass vorzüglich ihrer chemischen Natur die Vegetations-Eigenthüm-

lichkeit zuzuschreiben sei, wodurch sich diese Gebirge vor allen umliegenden so sehr auszeichnen.

Nicht weniger scheint auch die Verbindung der Schwefelsäure mit Kalkerde im Gypse auf die Art der auf solchem Boden vorkommenden Pflanzen zu influiren. Mehrere Arten von ***Gypsophila***, ***Gymnostomum curvirostrum***, ***Urceolaria Gypsacea***, ***Sarcoscyphus (Jungermannia) gypsophilus Wallr.*** u. m. a. können hier angeführt werden. Eine vorzügliche Beachtung verdiente wohl das Vorkommen des körnigen Gypses als mehr oder minder mächtige Lager in den primitiven Gebirgsarten, und die darauf vorkommenden Pflanzen. Der Gipfel des Mont Cenis besteht z. B. aus körnigem Gyps, aber es ist mir nicht bekannt, welche Pflanzen damit in Verbindung sind.

Wenige Erdarten kommen wie die Kalkerde in der Natur in so einfachen Verbindungen und von fremden Beimischungen und Mengungen frei vor. Die am meisten verbreitete Kieselerde, die Thonerde und die Talkerde, welche ausser den früher genannten zum grossen Theile die Felsarten der Erdoberfläche constituiren, sind häufig theils unter sich, theils mit andern sparsamen vorkommenden Erdarten und Metalloxyden in Verbindung. Sie setzen in ihren verschiedenen chemischen Affinitäten die einfachen Mineralkörper und nach dem Vorwiegen dieser oder jener Stoffe sowohl die gleichartigen als die ungleichartigen Gesteine zusammen. — Es ist daher wohl begreiflich, wie sich in der Natur weder eine Flora der Kieselerde noch der Thonerde und Talkerde, wäre auch der Einfluss derselben auf den Lebensprocess der Gewächse noch so mächtig, darstellen könne.

Indess ergibt es sich demnoch, dass obige Erdarten in einigen Gebirgsarten ziemlich rein und unvermengt auftreten, wie z. B. die Kieselerde im Quarzfels in den Quarzlagern in mehreren Sandsteinen und im Quarzsande — die Talkerde im Talkschiefer — die Thonerde im gemeinen Thon u. s. w. — dass ferner auch Eisenoxyd und Eisenoxydul in grosser Verbreitung im Magneteisen und Eisenglimmerschiefer erscheinen.

Die Beobachtungen haben gezeigt, dass mit dem Auftreten dieser oder jener der obigen Erden als Gebirgsarten, ja

selbst nur mit dem Vorwiegen der einen oder der andern auch die Pflanzenwelt, wenn gleich nicht einen total verschiedenen, doch einen deutlich genug darnach nuancirten Charakter annehme. Diess gilt besonders für die Kiesel- und für die Thonerde, weniger für die Talkerde, obgleich wir auch hierin die Mangelhaftigkeit unserer Erfahrungen bekennen müssen. Als Pflanzen des Kieselbodens können angeführt werden: *Arundo arenaria*, *Elymus arenarius*, *Festuca bromoides* und *myurus*, *Avena caryophyllea*, *Aira canescens* und *praecox*, *Carex arenaria*, *Panicum verticillatum*, *Plantago arenaria*, *Herniaria glabra*, *Hyoseris minima*, *Jasione montana*, *Gnaphalium arenarium*, *Statice armeria*, *Astragalus arenarius*, *Gymnostomum tenue* u. a. m. Dagegen bezeichnen den Thonboden: *Arctium Lappa*, *Chenopodium polyspermum*, *Lactuca scariola*, *Lathyrus tuberosus*, *Tussilago Farfara* und *Petasites*, *Sonchus arvensis*, *Stachys palustris* und *arvensis*, *Bromus giganteus*, *secalinus*, *arvensis*, *Potentilla reptans* und *argentea*, *Innula dysenterica*, *Thlaspi campstre*, *Fedia olitoria*, *Veronica arvensis*, *Equisetum arvense*, ferner *Collema limosum*, *Lecidea limosa*, *Verrucaria epigea*, *Urceolaria bryophila b. argillosa*, *Endocarpon Hedwigii γ. squamulosum*, *Dicranum varium Hedw.* und *rufescens Sm*, *Didimodon pusillus Hedw. Trichostomum pallidum Hedw. Weissia lanceolata*, *nigrita*, *Starkeana*, *Gymnostomum ovatum*, *truncatulum*, *minutulum*, *intermedium*, *affine*, *fasciculare* und *pyriforme*, *Phascum muticum*, *patens* und *serratum* u. a. m.

Beiderlei Verzeichnisse könnten noch sehr erweitert und vervollständiget werden, allein wir begnügen uns, hier nur auf den verschiedenen Charakter der Floren nach den vorwaltenden oben genannten Erdarten aufmerksam zu machen.

135. Ausser den Erden bietet noch der Kohlenstoff eine nicht wenig verbreitete Unterlage für die Gewächse dar. Wir sprechen jedoch hier nicht von der grösseren oder kleineren Quantität dieses Nahrungsstoffes der Pflanzen, wie er fast in jedem Boden, insbesonders aber im Humus vorkömmt, sondern wo er, wie die zuvor betrachteten Erdarten, fast ausschliesslich die Unterlage bildet, oder diese doch vorzugs-

weise charakterisirt. Auf diese Weise erscheint der Kohlenstoff in den Steinkohlenflötzen und im Torfe.

Selten trifft es sich, dass Kohlenflötze in grösserer Mächtigkeit zu Tage gehen. Kündeten sie sich durch einige Spuren an, so hat sie längst der Gebrauch von der Stelle geschafft und dafür nur die begleitenden Glieder dieser Formation zurückgelassen. Der einzige Ort, wo ich das Ausbeissen eines mehr als zwei Lachter mächtigen Braunkohlenflötzes zu beobten Gelegenheit fand, war am Berggrübel bei Häring in Tirol. Sorgfältig war ich auf die an diesem Puncte vorkommenden Pflanzen bedacht, fand aber, was ich zum Theil voraus sah, dass sich selbst dort, wo das Kohlenflötz ohne Humusbedeckung dastand, sich von beiden Seiten in der Richtung des Streichens die gewöhnlichen in der Nähe vorkommenden Pflanzen auf die verwitterte Steinkohlenunterlage verbreitet hatten.

Nur die einzige *Funaria hyrometrica*, die auch sonst stark kohlenstoffige Unterlage liebt, und daher häufig auf Brandstellen, Kohlenstätten u. s. w. vorkömmt, war auch hier sehr häufig zu finden und schien gleichsam als Repräsentant die Eigenthümlichkeit der mit solcher Unterlage verbundenen Flora andeuten zu wollen.

136. Viel charakteristischer prägt sich in die Gestaltung der Vegetation der Einfluss der torfösen Unterlage aus. Die durch stetige Einwirkung des (Quell-?) Wassers auf die abgestorbene Pflanzensubstanz verhinderte Verwesung erzeugt eine Art Mumisirung, wodurch der Vorrath von Kohlenstoff bis zu einer oft ungeheueren Mächtigkeit aufgehäuft wird.

Anfänglich sind es allerdings nur Wasserpflanzen (eigentliche und uneigentliche), welche die untersten Torfschichten construiren, allein nach und nach findet sich die ganze grosse Truppe der allgemein bekannten Torfflanzen ein, und mit ihnen nimmt auch der Torf gewöhnlich an Ausdehnung und Mächtigkeit zu. Es ist zum Erstaunen, wie diese einfache Combination von physikalisch-chemischen Verhältnissen so auf die Pflanzengruppirung von Einfluss ist, dass man Pflanzen der entferntesten Orte, Länder und Himmelsstriche ganz friedlich im geselligen Vereine auf dieser Unterlage sich versammeln sieht. Gewächse des äussersten Nordens, sowohl des

europäischen als des amerikanischen Continents und seiner Inseln erscheinen auf den Torfmooren des mittleren Europa's in Thälern und auf Bergen wieder, und es scheint, als ob diese ihre Sammelstätten alle selbst die eingreifendsten climatischen Unterschiede auszugleichen im Stande seien.

Endlich dürfte wohl auch hier noch der Eigenthümlichkeit der Vegetation zu gedenken sein, welche v. Martius im Diamantendistricte von Minas Geraës beobachtet hat und auf folgende Weise (l. c. p. 463) beschreibt: „Die Vegetation im Diamantendistricte ist gewissermassen als die eigenthümlichste und ausgebildetste Form der Camposflora des Hochlandes zu betrachten. Die stämmigen Lilienbäume der *Vellosien* und *Barbacenien* sind hier häufiger, als in einem andern Theile von Minas, und werden sogar von manchen Einwohnern für Anzeigen von der Gegenwart der Diamanten gehalten." Er fährt nun fort, ihre Eigenthümlichkeit noch weiter auseinander zu setzen, und macht endlich bei einer andern Gelegenheit (l. c. p. 596) aufmerksam, dass er in keiner Breite auf granitischem oder Kalkboden auch eine geringe Annäherung der Flora zur Camposvegetation, wie sie sich namentlich im Hochlande von Minas darstellt, beobachtet habe. —

137. Wir haben im Bisherigen die chemische Beschaffenheit des Bodens, in so ferne sie an eine grosse Ausdehung der Erdoberfläche gebunden ist, und ihren Einfluss auf die Pflanzenwelt nachzuweisen versucht; es liegt uns nun die Frage vor, ob nicht auch der geognostische Unterschied, so wie er in den Gebirgsarten hervortritt, wenn nicht gleiche, doch wenigstens ähnliche Resultate herbeiführe.

Diese Frage ist in neueren Zeiten, wo Naturforscher und Reisende, sowohl unter den Deutschen als unter den Engländern und Franzosen, auf diese Verhältnisse aufmerksam wurden, keineswegs übereinstimmend beantwortet worden. Theils, weil man beschränkte Erfahrungen zu sehr verallgemeinern wollte, anderntheils, weil es schien, als ob das Regellose in der Verbindung des Bodens mit den meisten Pflanzen alle Gesetzmässigkeit aufzuheben drohte. Wahlenberg *), der in den

*) *Flora Carpat. p. LX.*

Karpaten zwischen der Vegetation auf dem Urgebirge und dem Uebergangs- und Flötz-Kalke manche Verschiedenheit wahrnahm, fand, dass in Lappland und in der Schweiz dieselben Gebirgsarten keineswegs immer jene Eigenthümlichkeiten beibehielten; von 39 Pflanzenarten, die in den Karpaten auf Kalkformation erscheinen, fanden sich 22 in der Schweiz und in Lappland auch auf Granit; von 6 dort dem Granite eigenthümlichen Pflanzen, 3 hier auch auf Kalk.

Schouw *) erzählt, er habe mit einer von L. v. Buch entworfenen geognostischen Darstellung eines Durchschnittes der Alpenkette in der Schweiz, denselben Theil durchreiset, ohne auffallende Vegetations-Verschiedenheiten auf den verschiedenen Gebirgsarten zu entdecken. Derselbe fügt bei, dass auch in den Apeninnen zwischen den Urgebirgen und dem Kalkgebirge keine besonderen Abweichungen in Betreff der Pflanzen zu erkennen wären, und diess noch weniger zwischen diesen und den vulkanischen Gebirgsarten Italiens Statt fände.

Zu ähnlichen Resultaten gelangten die scharfsinnigen Vergleichungen Alex. Murray's **), welcher einen Theil des primitiven Districts von Aberdeenshire des Uebergangsgebirges um Edinburg und der jüngeren Formation in der Nähe von Paris, in Betreff der darauf vorkommenden Pflanzenarten mit einander verglich. Der bei weitem grössere Theil der Flora des einen Landstriches war auch der der übrigen, und nur wenige von den hier gemeineren Arten waren dort nicht zu Hause, wie z. B.: *Hieracium paludosum*, *Galeopsis versicolor*, *Polygonum viviparum*, *Symphytum tuberosum*, welche in den Umgebungen von Paris mangelten, *Carex binervis*, die um Edinburg fehlte, und andere an diesem Orte gemeine Gewächse, die in Aberdeenshire, Pariser Pflanzen, die in Schottland nicht zu finden waren.

Leider unterliess Murray die weniger verbreiteten, d. i. seltner vorkommenden Pflanzen einem ähnlichen Calcul zu

*) Grundzüge einer allgemeinen Pflanzengeographie p. 155.

**) *Thoughts regarding the Influence of Rocks upon native Vegetabels. (The Edinburgh new philos. Journ. B. IX, Hft.* 21, 1831.*)*

unterwerfen, indem diese vielleicht am ehesten geeignet gewesen wären, seine Schlussfolge in etwas zu modificiren.

Mit den früheren übereinstimmend sind auch Decandolle's *) Ansichten, welcher nach vieljährigen Reisen in Frankreich zu dem wohlbegründeten Schlusse gekommen zu sein glaubt, dass jede Pflanze in jeder Erdart wachsen könne, und dass man nur in einer beschränkten Gegend Pflanzen anträffe, welche da einem gewissen Boden eigenthümlich seien.

Diesen Ansichten gegenüber lassen sich nicht minder genaue Beobachtungen anführen, welche alle auf eine eigenartige Charakterisirung der Pflanzenwelt durch die geognostische Unterlage hindeuten. So ist z. B. das, was Wahlenberg in seiner *Flora suecica* über diesen Punct anführt, offenbar zu Gunsten dieser Ansicht auszulegen.

W. Thomson **), gegen den obige Abhandlung Murray's zunächst gerichtet ist, zeigt auf die überzeugendste Weise, wie sich in mehreren südwestlichen Districten England's der Charakter der Flora auffallend nach der geognostischen Unterlage ändert.

Dessgleichen spricht sich J. Zahlbruckner ***), dem wir eine eben so interessante als genaue Darstellung der Vegetationsverhältnisse des nordöstlichen Theiles der Alpen verdanken, dahin aus: „dass Jedem, der die Vegetation auf ausgedehnten und geognostisch verschiedenen Gebirgszügen lange und aufmerksam betrachtete, sich so viele Thatsachen aufdringen, dass man über den Einfluss, welchen die Unterlage auf die Pflanzenbildung ausübt, wohl keinem Zweifel Raum geben dürfe."

Wie Zahlbruckner die primitiven Formationen als Urgebirg den secundären der Kalkgebirge gegenüberstellt und darnach die verschiedene Physiognomie der Pflanzengrup-

*) *Flore franc. T. I. u. Dictionnaire des scien. nat. T.* 18. *p.* 377. *Phys. végét. Tom. III. p.* 1237.

**) *Remarks on the Relations subsisting between strata and the plants most frequently found in their superincumbent soils.* (*Laudon, the Magazine of natural history Nr. XV. Sept.* 1830)

***) Darstellung der pflanzengeographischen Verhältnisse des Erzherzogthumes Oesterreich unter der Enns, p. 251.

pen beider geognostischen Zeitscheiden bestimmt, so sind andere Forscher noch weiter gegangen, indem sie selbst in den verschiedenen Formationen des secundären und tertiären Gebietes ähnliche Unterschiede zu bemerken glaubten. So z. B. behauptet v. Voith, dass eisenhältiger Liassand (Liasformation) eine eigenthümliche Vegetation hervorbringe, deren Typus er im *Spartium scoparium* erkennt, und dessen Einfluss sich auch auf andere Gewächse durch höhere und sattere Färbung der Blumenkronen veroffenbart. Auch der Jura-Kalk (Juraformation) zeichnet sich nach ihn durch eine eigenartige Vegetation aus.

Ausführlicher ist diess Feld noch in Lachmann's Flora von Braunschweig bearbeitet worden. Hier werden namentlich alle den Formationen des bunten Sandsteines und Oolithes, des Muschelkalkes, des bunten Thones und Mergels (Keuper), des dunkeln Mergels, des Quadersandsteins, des Jurakalkes, des Grob- und Süsswasserkalkes und ihrer untergeordneten Glieder eigenen Gewächse angeführt, — und wenn wir auch sehen, dass viele derselben in den angränzenden mineralogisch verwandten Formationen wieder auftreten, so geben sie doch meist, durch ihr mehr oder minder üppiges und gesundes Gedeihen zu erkennen, welcher geognostischen Unterlage sie eigentlich anzugehören trachten, abgesehen davon, dass sich überdiess bei genauerer Betrachtung eine nicht undeutliche Nuancirung der Pflanzenbekleidung nach den Bodenunterschieden hervorhebt.

138. Derselben Grundansicht müssen auch unsere mit Fleiss und kritischer Sorgfalt sowohl in den Alpen überhaupt, als im Gebiete von Kitzbühel angestellten Beobachtungen das Wort sprechen. Da sie uns aber zugleich belehren, wie viele Umstände bei gründlicher Untersuchung dieses Gegenstandes zu berücksichtigen sind, deren zu oberflächliche Beachtung bisher vorzugsweise das Schisma der Meinungen veranlasste, so erachten wir es für zweckmässig, einige allgemeine, zur Erörterung dieses Punctes nöthige Vorfragen zu beantworten.

Es unterliegt keinem Zweifel, dass, angenommen, die Pflanze sei ein Kind der Erde, und hänge von dieser wie der

Säugling von der Mutterbrust ab, vorzüglich nur zwei Umstände die Gesetzmässigkeit, die wir in jenem Abhängigkeitsverhältnisse vorauszusetzen berechtiget sind, und die sich bis auf den kleinsten Gegensatz der Qualitäten erstrecken muss, zu trüben im Stande sind. Der eine dieser Umstände liegt in der Pflanze — in ihrer Organisation und Lebensthätigkeit, der andere ausser ihr — in den periodischen und gleichmässig fortdauernden Veränderungen, die die Oberfläche der Erde erleidet.

Was den ersten Punct betrifft, so ist es allerdings wahr, dass die Gewächse ihre erdigen und alkalischen Bestandtheile nicht durch ihren eigenen Lebensprocess zu erzeugen im Stande sind, sondern dieselben von Aussen aufnehmen; allein es ist eben so wahr, dass diese bei weitem nicht den Hauptnahrungsbestandtheil ausmachen, zum Leben und Gedeihen nicht unumgänglich nöthig, und, wie zahlreiche Versuche zeigen, vielen Pflanzen auch ganz entbehrlich sind.

Durch diese weise Einrichtung hat die Natur das so häufigen Hinfälligkeiten unterworfene Pflanzenleben nicht nur in seinen Grundpfeilern dauerhafter zu machen gesucht, sondern demselben auch jene Stütze verliehen, wodurch es vielleicht allein in Stand gesetzt wurde, sich einen so grossen Theil der Erdoberfläche eigen zu machen, Wasser und festes Land zu bewohnen, und den verschiedenartigsten Boden zu seiner Unterlage nicht zu verschmähen.

Die Organisation des vegetabilischen Körpers ist nicht so complicirt, nicht so in sich entwickelt, dass jeder besonderen Artung derselben auch ganz besondere Aussenverhältnisse entsprechen müssten; im Gegentheile sehen wir, dass, so wie viele Einzelheiten in Form und Organisation unter allgemeine Typen fallen, eben so auch viele allgemeine Verhältnisse der Aussenwelt für eine Menge von Pflanzenarten genügen. Dessungeachtet ist nicht zu läugnen, dass viele Pflanzen hierin eine Ausnahme machen, und ganz eigene Verhältnisse zu ihrem Leben und Gedeihen erfordern. Unter diesen Verhältnissen stehen auch die durch den Boden dargebotenen Nahrungsstoffe und Reize, — und so sehen wir, dass sich, wie bei den Thieren, auch unter den Pflanzen, Gruppen

bilden, welche nur bei dieser oder jener Nahrung ihr Fortkommen finden, während andere, hierin weniger beschränkt, den Omnivoren zu vergleichen sind.

Die Betrachtung dieses Umstandes könnte auf eine Eintheilung der Gewächse nach ihrem Nahrungsbedarf führen, allein es genügt uns, hier vorzüglich jene Verhältnisse hervorzuheben, wodurch der engere oder lockere Verband zwischen dem Boden, und den, seinen verschiedenen Eigenschaften folgenden Pflanzen, ersichtlich wird.

In diesem Betrachte zerfällen wir sämmtliche Gewächse in drei Abtheilungen, wovon die erste jene enthält, welche dieser oder jener Bodenart ausschliesslich eigen sind; die zweite solche umfasst, die zwar nicht einer einzigen Bodenart allein angehören, jedoch eine bestimmte allen andern vorziehen; die dritte endlich alle übrigen Gewächse vereint, welche durchaus an keine Bodenverhältnisse gebunden zu sein scheinen. Die ersten nennen wir der Kürze wegen bodenstete Pflanzen, die zweiten bodenholde Pflanzen, die dritten bodenvage Pflanzen, von denen nach bisherigen Erfahrungen die ersten die kleinste Anzahl, die zweiten eine bedeutend grössere, die letzteren endlich unstreitig die Mehrzahl unter den Gewächsen ausmachen.

Wir glauben ferner diese Unterschiede nicht nur auf die Flora unseres kleinen Gebietes, oder des grösseren uns bekannten Theiles der Alpenkette festsetzen zu können, sondern sie auch auf andere Gebiete auszudehnen, und überhaupt als allgemein gültig aussprechen zu dürfen.

Der Verfolg der Untersuchung wird unsere Ansicht rechtfertigen.

139. Diess vorausgeschickt, wird sich nun bestimmen lassen, was von jenem Verfahren zu halten sei, das Gesetz des Bodeneinflusses auf den Charakter der Vegetation bloss durch numerische Vergleichungen, ohne Rücksichtnahme auf einzelne Pflanzen, anfechten zu wollen. Solche Untersuchungen, so scharfsinnig sie auch durchgeführt sein mögen, haben das Wesentliche dabei ausser Acht gelassen, indem sie die Natur der Pflanze nicht mit in Berechnung gebracht. In jedem Gebiete wird es der bodenvagen Pflanzen gewiss am meisten

geben, welche sich über alle Unterlagen ohne Unterschied verbreiten; aus diesen ein Gesetz abstrahiren zu wollen, wird vergebliche Mühe sein. Anders verhält sich die Sache bei bodenholden und noch deutlicher bei bodensteten Pflanzen, die meines Bedünkens ihrem ganzen Verbreitungsbezirke nach, als charakteristisch für gewisse Bodenarten auftreten, und als wahre Indices selbst für Geognosten gelten können. Wenn es sich daher um den Charakter der Vegetation nach den verschiedenen Bodenarten handelt, so darf dieser also keineswegs nach der Mehrzahl der bodenvagen Pflanzen entnommen, sondern nach der bei weitem geringeren Menge der bodenholden und bodensteten Pflanzen bezeichnet werden. Dessen ungeachtet darf man nicht glauben, dass die geringere Anzahl dieser Pflanzen von der übrigen Masse der Gewächse gleichsam verdunkelt und unkenntlich gemacht wird, — im Gegentheile ersetzt die Individuenzahl hier das, wass an Artenzahl abgeht, und prägt sonach immerhin den verschiedenen Charakter nicht undeutlich aus.

Als Beleg kann das häufig beobachtete, ungemein zahlreiche Erscheinen mancher Pflanzen auf gewissen Unterlagen, mit Ausschluss anderer Bodenarten gelten, wie z. B. der ***Hyoseris foetida***, ***Biscutella laevigata***, ***Sesleria coerulea***, ***Hippocrepis comosa***, ***Acinos alpinus***, ***Dryas octopetala***, ***Rhododendron hirsutum*** und ***Chamaecistus***, ***Carex mucronata***, ***Globularia cordifolia***, ***Erica carnea***, ***Valeriana saxatilis***, ***Leontodon incanus***, mehrere ***Convallarien*** u. s. w., die auf Kalkboden fast alle übrige Vegetation zu verdrängen scheinen; — dessgleichen: ***Rhododendron ferruginum***, ***Azalea procumbens*** ***Chrysanthemum alpinum***, ***Sesleria disticha***, ***Juncus trifidus*** etc., die ein ähnliches Verhalten auf Thonschiefergebirgen zeigen.

Untersuchen wir, wie viele Pflanzen auf unserem ziemlich genau durchforschten Gebiete zu den Bodenbestimmenden gerechnet werden müssen, so findet sich, dass mit Einschluss der Torfpflanzen beinahe der vierte Theil der Phanerogamen, und etwa der fünfte Theil der sämmtlichen Gewächse als solche bezeichnet werden müssen; ein Verhältniss, welches allerdings an und für sich schon geeignet wäre, den Vegetationscharakter hinlänglich hervorzuheben.

140. Der zweite Punct, welcher der geahneten Bodenstetigkeit der Gewächse ungleich grösseren Eintrag zu thun, und nach Umständen selbst das oben ausgesprochene Abhängigkeitsverhältniss der bodensteten und bodenholden Pflanzen zu verwischen scheint, liegt in der Variabilität des Bodens selbst. Wie bereits bemerkt, tritt die chemische Beschaffenheit des Bodens, welche insbesonders von bestimmendem Einfluss ist, höchst selten in der nöthigen Reinheit und in derjenigen räumlichen Ausdehnung auf, welche zur Hervorrufung einer eigenartigen Vegetation erforderlich ist. Nur wenigen geognostischen Formationen dürfte die Eigenschaft zugestanden werden, solche chemische Charaktere und Structurverhältnisse darzubieten, die hinreichend sind, um dem Boden jene Beschaffenheit zu ertheilen, welche ihn gegen einen zweiten oder dritten u. s. f. als hinlänglich verschieden darstellen. Ueberdiess muss noch erwogen werden, dass alle jüngeren Formationen grösstentheils oder doch wenigstens zum Theile aus der Zerstörung älterer Gebirgsarten hervorgingen, und dass daher die Mannigfaltigkeit in der chemischen Mischung mit der Zeitfolge zunimmt; auch ist nicht zu übersehen, wie mannigfaltig und zugleich grossartig bei Veränderung der Felsarten in ihrem chemischen Charakter, die vulkanischen Kräfte von jeher einwirkten, und sich noch gegenwärtig thätig zeigen.

Wäre die Erdoberfläche bloss nach den eben genannten Umständen verändert, und durch jene gigantisch wirkenden Kräfte allein in ihren Qualitäten vermannigfacht worden, so würde es noch ein Leichtes sein, das gesuchte Gesetz ohne Schwierigkeit aufzufinden, oder doch seine Spuren überall mehr oder weniger kenntlich zu verfolgen. Aber zu jenen verändernden Kräften traten noch andere, die sich, wenn gleich keine so gewaltsame, doch nicht minder strenge und fortdauernde Herrschaft über die Felsgebilde der Erdrinde anmassten. Diese Kräfte, welche wir im Allgemeinen unter der Einwirkung der Luft und der Atmosphärilien, des chemischen und mechanischen Einflusses des Wassers u. s. w. zusammenfassen, sind es, welchen die Erdoberfläche grösstentheils ihre gegenwärtige Gestalt und Beschaffenheit verdankt. Dadurch ist der

nackte Fels gespalten, zerklüftet, und seine Trümmer weit umher geschleudert worden; dadurch sind Thäler eingeschnitten und andere mit Trümmermassen und Schutt angefüllt worden; dadurch sind Dämme gebildet und zerrissen, und so die Oberfläche unsers Planeten auf die mannigfaltigste Weise verändert und umwandelt worden. Was das Wasser nicht bewirkte, that die Luft, und so gelang es endlich ihrem wechselweisen Bestreben, einen Boden zu bilden, der zwar tauglicher für eine neue Schöpfung, aber weit entfernt war, ihm jene ursprüngliche Einfachheit nnd Einförmigkeit zurückzulassen.

Das Leben verwebte sich in der Folge noch inniger mit dem Boden, und so wie die Residuen seines uranfänglichen Entglimmens sich vermehrten, änderte sich auch seine Beschaffenheit auffallend: er wurde nahrhafter für neue Schöpfungen, die sich endlich in zahllosen Strahlen allenthalben ausbreiteten.

141. Wo sind nun noch die Spuren jenes Gesetzes zu verfolgen? — Wir antworten, dort, wo sich die ursprünglichen geologischen Verhältnisse noch am ehesten erhalten haben, nämlich in den Hochgebirgen und auf sparsam durch Humus bedeckten Felsarten. Die Hochgebirge sind überdiess zur Enträthselung dieser Frage um so geeigneter, als wenigstens in ihren höhern Regionen die Hand der Cultur, die anfänglichen Verhältnisse noch am wenigsten zu verwischen im Stande war, besonders wenn sich der Umstand damit verbindet, dass diese höheren Terrains einen auffallenden Wechsel chemisch differenter Gebirgsarten und Formationen zeigen.

Nicht bald werden alle diese Bedingungen in einem Landstriche so zusammentreffen, wie in dem Gebiete unserer Flora, und in der Ausdehnung des gesammten Alpenzuges, wovon dieses nur einen kleinen Theil ausmacht. Wir werden es uns daher im Folgenden angelegen sein lassen, die hierher bezüglichen Erfahrungen, die wir nicht ohne Mühe und vielfältige Aufopferung sammelten, zu entwickeln.

Wie aus der geognostischen Darstellung unseres Territoriums erinnerlich, so stehen sich hier hauptsächlich zwei in ihrem Chemismus wesentlich verschiedene Formationen entgegen, die Thonschieferreihe auf der einen, und die eben

so ausgezeichneten Kalkflötze auf der andern Seite. Beide durchdringen sich an ihrer Gränze mehr oder weniger innig, und erzeugen dadurch theils oscillatorische Wechsellagen derselben, theils eigenartige Felsgebilde, die uns im Grauwackenschiefer, in der schieferigen Grauwacke, und in den rothen Sandsteinen bekannt geworden sind.

Es ist daher unser Uebergangsgebirge vielleicht wie wenige andere geeignet, den mit der entgegengesetzten Unterlage verbundenen eigenartigen Vegetationscharakter nicht nur auf das Deutlichste auszuprägen, sondern zugleich auch dessen Stetigkeit im Wechsel der verschiedenartigen Lager zu offenbaren, und endlich selbst Nuancen auszudrücken, die durch die Combination seiner einzelnen Theile hervorgingen.

Wir wollen desshalb zuerst jene Pflanzenarten angeben, die entweder der vorbenannten Gebirgsarten in der Art eigenthümlich sind, dass sie die entgegengesetzte Gebirgsunterlage entweder ganz ausschliessen, oder derselben nur auf eine untergeordnete Weise zukommen, und dann die Verbreitungsverhältnisse mit Bezugnahme auf die Ausdehnung des geognostischen Gebietes in Betrachtung ziehen.

142. Zu den Pflanzen, die in der Flora von **Kitzbühel** unsern Untersuchungen zufolge der Kalkformation als der bezeichnendsten unter allen ausschliesslich zukommen, können folgende angeführt werden:

Brachypodium gracile, ***Calamagrostis silvatica***, ***Phleum Michelii***, ***Sesleria coerulea*** — ***Carex alba***, ***C. mucronata***, ***C. firma*** — ***Juncus monanthos*** — ***Ophrys Myodes***, ***Gymnadenia suaveolens***, ***Epipactis atrorubens***, ***Cephalanthera ensifolia***, ***Cypripedium calceolus*** — ***Allium montanum***, ***A. victorialis***, ***Anthericum ramosum*** — ***Convallaria majalis***, ***C. polygonatum***, ***C. multiflora***, ***C. verticillata***, ***Streptopus amplexifolius*** — ***Tofieldia calyculata*** — ***Pinus Mughus***, ***Juniperus nana***, ***Taxus baccata*** — ***Fagus silvatica***, ***Salix Wulfeniana*** — ***Euphorbia cyparissias*** — ***Hyoseris foetida***, ***Crepis alpestris***, ***C. blattarioides***, ***Geracium succisaefolium***, ***G. chondrilloides***, ***Hieracium saxatile***, ***flexuosum***, ***pallescens***, ***villosum***, ***Jacquini***, ***Leontodon Taraxaci***, ***L. incanus***, ***Carlina acaulis***, ***Carduus defloratus***, ***Centaurea montana***, ***Cacalia albifrons***, ***Chrysan-***

themum atratum, *Achillea Clavenae*, *Buphthalmum salicifolium*, *Aronicum scorpioides*, *Senecio abrotanifolius*, *S. doronicum* — *Globularia nudicaulis*, *G. cordifolia* — *Plantago montana* — *Valeriana saxatilis*, *supina* — *Galium Cruciata*, *Asperula odorata* — *Viburnum Lantana* — *Androsace lactea* — *Cynanchum vincetoxicum* — *Gentiana cruciata*, *Orobanche epithymum* — *Pedicularis Jacquini*, *P. foliosa*, *Prunella grandiflora*, *Acinos alpinus*, *Theucrium montanum* — *Erica carnea*, *Pyrola rotundifolia*, *Arctostaphylos alpina*, *Rhododendron hirsutum*, *R. Chamaecistus* — *Laserpitium latifolium*, *Heracleum austriacum*, *Athamanta cretensis* — *Cornus sanguinea* — *Rhamnus sanatilis*, *R. pumila* — *Saxifraga aphylla*, *S. Burseriana*, *S. oppositifolia*, *S. mutata*, *S. caesia* — *Gypsophila repens* — *Helianthemum vulgare*, *H. alpestre* — *Polygala Chamaebuxus* — *Corydalis fabacea* und *bulbosa* — *Papaver Burseri* — *Hutchinsia alpina*, *Biscutella laevigata*, *Kernera saxatilis*, *Petrocalis pyrenaica*, *Thlaspi rotundifolia* — *Oxytropis montana*, *Astragalus glycyphyllos*, *Coronilla vaginalis*, *Hippocrepis comosa* — *Ranunculus hybridus*, *Anemone hepatica*, *alpina* (*grandiflora*), *Aquilegia atrata* — *Potentilla caulescens*, *P. minima*, *Dryas octopetala*, *Rubus saxatilis* — *Cotoneaster vulgaris*, *tomentosa*, *Amelanchier vulgaris*, *Pyrus chamaemespilus*, *Sorbus Aria* — *Hypnum Halleri*, *commutatum*, *Grimmia apocarpa*, *Jungermannia hamatifolia*, *Echinomitrion pubescens*, *Collema melaenum*, *nigrum*, *Lecanactis grumulosa*, *Sagedia cinerea* und *fuscella*, *Verrucaria muralis*, *rupestris* und *calciseda*, *plumbea*, *nigrescens*, *maura*, *Endocarpon pusillum*, *Biatora lurida*, *Lecidea sabuletorum* δ *vorticosa*, *calcarea*, *immersa*, *vesicularis*, *candida*, *Gyalecta exanthematica* und *cupularis*, *Parmelia calarea*, *aurantiaca* und γ *calva*, *cervina* α *glaucocarpa*, *circinata*, *aurea*, *murorum*.

Dieses Verzeichniss bietet uns nicht nur eine grosse Anzahl von Gewächsen, beinahe den zehnten Theil unserer Flora dar, sondern wir ersehen hieraus zugleich, dass dieselben zu den verschiedensten Pflanzenfamilien gehören, welche in ihrer Organisation oft sehr weit von einander entfernt sind. Auffallend ist es, dass die Familie der *Synanthereen*, der *Legu-*

minosen, der *Cruciferen*, und der *Lichenen*, darunter die grössten Quotienten bilden, woraus sich zum Theil schon jetzt die Meinung Einiger als grundlos ergibt, welche nur die Flechten einigermassen als bodenbestimmende wollen gelten lassen.

Diese Pflanzen, zu welchen noch mehrere andere in dieser Beziehung verwandte zu zählen sind, und welche sich dadurch auszeichnen, dass sie zwar der Kalkunterlage nicht stetig folgen, und auch auf andern Gebirgsarten vorkommen, jedoch immerhin eine Vorliebe für erstere Gesteinsart zeigen, wie *Endocarpon miniatum*, *Parmelia Smithii* und *caesia*, *Calamagrostis montana*, *Carex digitata*, *capillaris*, *tenuis*, *Luzula maxima*, *Chamaerepes alpina*, *Larix europaea*, *Daphne Mezereum*, *Hippophaë rhamnoides*, *Prenanthes purpurea*, *Hieracium*, *amplexicaule*, *staticefolium*, *Willemetia apargioides*, *Bellidiastrum Michelii*, *Phyteuma orbiculare*, *Campanula pusilla*, *Lonicera alpigena*, *Primula longiflora*, *veris* und *auricula*, *Pinguicula alpina*, *Vinca minor*, *Gentiana ciliata*, *verna*, *nivalis*, *acaulis* und *asclepiadea*, *Veronica urticaefolia*, *saxatilis*, *Tozzia alpina*, *Astrantia major*, *Ribes alpinum*, *Saxifraga aizoon*, *Silene quadrifida*, *Polygala amara*, *Draba tomentosa*, *Arabis pumila*, *Anthyllis vulneraria*, *Sedum dasyphyllum* und *album*, *Anemone narcissiflora*, *Thalictrum aquilegifolium*, *Aconitum chamarum*, *Alchimilla alpina*, *Rosa alpina*, *Crataegus monogyna* — ich sage, sowohl die kalksteten als die kalkholden Pflanzen sind es, welche auf die Physiognomie der Flora der Kalkformation keinen geringen Einfluss ausüben.

In ihrer ganzen Fülle und im vollständigen Colorite lässt sich daher die Kalkflora nur im n ö r d l i c h e n T h e i l e unseres Territoriums, welcher ganz von Alpenkalkstein eingenommen wird, erkennen, und hält genau dessen südliche Gränze, welche an den rothen Sandstein stosset, ein, d. i. sie verliert plötzlich ihren eingenthümlichen Charakter, so wie die rothen Sandsteine und die ersten Thonschieferlager erscheinen.

Mit dem jüngsten Uebergangskalk (Fahlerzführender Kalk) erscheint sie wieder mit um so deutlicheren Zügen, als derselbe sich in grösserem Umfange und Reinheit ausge-

schieden hat; daher die Kalkflora des Bockberges, der Tratt- und Brunnhofer-Alpe, des Ochsenkars, Bletzerbergs und des Wildalpseegebirges so ausgezeichnet, während sie in den schmäleren, den Thonschiefer durchziehenden Kalklagern, die mit Aufnahme des Thonschiefers gemeiniglich auch eine schieferige Textur annehmen, mehr oder weniger undeutlich wird.

Nach einem abermals beträchtlichen Sprunge über das eigentliche Thonschieferterrain erscheint sie in ihrer ganzen Fülle wieder in dem Rettensteiner-Kalke und den dahin gehörigen kleineren Kalkzügen. Gehen wir über unser Gebiet noch weiter, so verlieren wir die Kalkflora von Neuem, so wie wir den Glimmerschiefer betreten; sehen sie aber nichts weniger als undeutlich auf der Stelle wieder überhand nehmen, so wie uns der Urkalk- oder Brennthaler-Kalkzug entgegentritt.

Es ist dieses Phänomen des steten Wechsels der Schiefer- und Kalk-Flora sowohl für den Botaniker als für den Geognosten eines der auffallendsten und interessantesten im Hochgebirge, und sicher von vielen Reisenden beobachtet, nur bisher noch nicht mit der gehörigen Klarheit aufgefasst worden.

Eine Frage, die sich zunächst hieran knüpft, und in jeder Beziehung von hohem Interesse ist, ist die: Verbreiten sich alle kalksteten Pflanzen von den Flötzen des Alpenkalks bis zu den krystallinischen Urkalklagern hin, — oder bleiben welche zurück und dringen andere bis dahin vor?

143. So viel ich mir bisher Mühe gab, die Frage so gründlich als möglich zu beantworten, so kann ich meine bisherigen Erfahrungen dennoch nicht als hinreichend ansehen, und gebe daher nur ein Bruchstück, woran die Zeit das Fehlende ergänzen wird. Meine Untersuchungen lehrten mich, dass, sei es klimatischer Verhältnisse oder Ursachen wegen, die in der chemischen Beschaffenheit, Verwitterbarkeit und Löslichkeit der verschiedenen älteren und jüngeren Kalksteine liegen, bei weitem nicht alle kalksteten Pflanzen von dem Alpenkalke bis zu den Kalklagern der Urgebirge vordringen. Mehrere sonst rings in dem Alpenkalke einheimische Pflanzen betraten

nicht einmal unser Gebiet, eine grosse Zahl in unserem nördlichen Kalkgebirge häufig vorkommender Gewächse gehen nicht auf den ersten Uebergangskalk, noch eine grössere bleibet endlich auch hier zurück und gelanget weder auf die Kalkzüge des Rettensteiner- noch des Ur-Kalkes. Die eigenthümliche Kalkflora nimmt also, je weiter sie von den Vorbergen gegen die Centralkette fortschreitet, an Zahl ihrer Bürger ab.

Um dieses übersichtlich darzustellen, schliessen wir folgende Tabelle bei, welche die jeder Kalkformation, als Einheit genommen, eigenen kalksteten und kalkholden Pflanzenarten enthält, und fügen nur zur Erklärung bei, dass die in den letzten und diesen sich nähernden Urkalklagern angeführten Pflanzen ganz natürlich auch in allen früheren vorkommen, und nur, um Wiederholung der Namen zu vermeiden, dort weggelassen worden sind.

144. Dieses Verhältniss des Fortschreitens obiger kalksteten und kalkholden Pflanzen von den Vorgebirgen bis in die bedeutendsten Höhen der Centralkette ist auch in phytogenetischer Beziehung höchst merkwürdig. Unmöglich lässt sich hier bei so weit (oft mehrere Meilen) von einander entfernten Standorten der Pflanzen an eine mechanische Uebertragung (die überhaupt im Hochgebirge nach mehrfacher Erfahrung in Bezug auf Verbreitung der Gewächse nur eine höchst untergeordnete Rolle spielt) von einem Orte zum andern denken. *) Man sieht sich vielmehr anzunehmen genöthiget,

*) Es dürfte hier eine kurze Bemerkung, wie schnell oft die Colonisirung der durch Wildbäche verödeten niederen Thalgegenden im Hochgebirge vor sich geht, nicht am unrechten Orte stehen. Ich hatte diessfalls ein in der Nähe von Kitzbühel (Einfänge) gelegenes, früher blühendes, durch eine gewaltige Ueberfluthung im Sommer 1830 vom Grunde aus zerstörtes Feld durch einen Zeitraum von vier Jahren zu beobachten Gelegenheit. Anfänglich auf dem sandigen und mit Steinen überschütteten Boden nur mit einer spärlichen Vegetation bekleidet, erhielt dieses Feld nach und nach ein so verändertes Aussehen, dass es nach Verlauf von vier Sommern streckenweise schon einer Wiese zu gleichen anfing. Von der Menge und Mannigfaltigkeit der im Verlaufe dieser Zeit von selbst erschienenen Ge-

Alpenkalk.	Ausser unserem Gebiete.	Orobus luteus, O. vernus, Carex humilis, Asperula cynanchica, Gypsophila Saxifraga, Cyclamen europaeum, Aretia helvetica, Androsace chamaejasme Wulf. Aethionema saxatile, Draba Sauteri, Betonica alopecurus, Teucrium chamaedrys, Horminum pyrenaicum, Pulmonaria mollis, Sibera cherleroides, Doronicum orientale, Scilla bifolia, Laserpitium Siler, Staphylea pinnata.
	Auf unserem Gebiete.	Calamagrostis silvatica, Carex alba, Allium montanum Sm. Anthericum ramosum, Convallaria majalis, polygonatum, multiflora, Tofieldia calyculata, Taxus baccata, Androsace lactea, Cynanchum vincetoxicum, Gentiana cruciata, Prunella grandiflora, Heracleum austriacum, Athamanta cretensis, Astrantia major, Cornus sanguinea, Rhamnus saxatilis und pumila, Silene quadridentata, Lepidium alpinum, Petrocallis pyrenaica, Oxytropis montana, Coronilla vaginalis, Evonymus latifolius, europaeus, Amenanchier vulgaris, Hyoseris foetida, Crepis blattaridoides, Geracium succisaefolium und chondrilloides, Hieracium saxatile, pallescens, Jacquini, Leontodon Taraxaci, incanus, Cacalia albifrons, Achillea Clavenae, Aronicum scorpioides, Senecio abrotanifolius und Doronicum, Valeriana supina, Galium Cruciata, Asperula odorata, Viburnum Lantana, Verrucaria rupestris, Parmelia aurea.
		Thon- und Grauwacken-Schiefer.
Fahlerzführender Kalkzug.		Lecanactis grumulosa, Sagedia cinerea und fuscella, Verrucaria muralis, plumbea nigrescens, Biatora lurida, Lecidea vesicularis, Parmelia aurantiaca, Lecanora glaucocarpa, Lecanora Smithii, Collema nigrum, Phleum Michelii, Carex mucronata, capillaris, firma, Juncus monanthos, Gymnadenia suaveolens, Epipactis atrorubens, ensifolia, Cypripedium Calceolus, Allium Victorialis, Convallaria verticillata, Streptopus amplexifolius, Juniperus nana, Salix Wulfeniana, Euphorbia Cyparissias, Daphne Mezereum, Crepis alpestris, Hieracium villosum, amplexicaule, flexuosum (Lämmerbühel), Carlina acaulis, Carduus defloratus, Centaurea montana, Chrysanthemum atratum, Globularia nudicaulis, Gentiana verna, Pedicularis Jacquini, Erica carnea, Pryrola rotundifolia, Rhododendron Chamaecistus, Laserpitium latifolium, Athamanta Libanotis, Saxifraga aphylla, mutata, Burseriana (Spielberg), Aquilegia atrata, Corydalis bulbosa und fabacea, Biscutella laevigata, Anthyllis vulneraria, Astragalus glycyphyllos, Rubus saxatilis, Cotoneaster vulgaris und tomentosa, Pyrus Chamaemespilus und Aria, Plantago montana (Spielberg), Poterium Sanguisorba (Buchwald).
		Thon-Schiefer.
Rettensteiner Kalkzug.		(Arabis coerulea), Pinus Mughus, Globularia cordifolia, Acinos alpinus, Helianthemum vulgare und alpestre, Polygala Chamaebuxus, Hippocrepis comosa, Ranunculus hybridus, Tussilago nivea, Teucrium montanum, Parmelia calcarea, murorum, Parmelia circinata (Rohnach).
		Thon- und Glimmer-Schiefer.
Urkalk oder Brenthaler Kalkzug.		Arabis coerulea, Potentilla caulescens (Krimel) minima, Pedicularis incarnata, Saxifraga oppositifolia, caesia und Aizoon, Gypsophila repens, Bellidiastrum Michelii, Kernera saxatilis, Sesleria coerulea, Draba aizoides var. Zahlbruckneri, Valeriana saxatilis, Fagus silvatica, Hieracium dentatum (flexuosum) (Hoppe's Hieracienhügel), Crepis hyoseridifolia, Lonicera coerulea (Walcheralpe am hohen Thenn), Rhododendron hirsutum, Dryas octopetala, Anemone Hepatica, Lecidea candida, Gyalecta cupularis, Parmelia aurantiaca j. calva (Lec. rupestris), Parmelia caesia, Lecidea immersa, Lecidea calcarea.

dass schon bei der ursprünglichen Begränzung der Verbreitungsgebiete der Pflanzen diese Localverhältnisse gewählt, und im Laufe der Zeit durch grössere oder minder bedeutende Naturrevolutionen eher ein Theil jener Pflanzen an diesen Puncten ihren Untergang fanden, als dahin gewandert zu sein scheinen.

Um die Art der Verbreitung der kalksteten Pflanzen bis ins Detail nachzuweisen, haben wir in beigefügter Karte dieselben durch Numern zu versinnlichen gesucht, und bemerken nur noch, dass hierdurch die örtlichen Verhältnisse nach der gewählten Bezeichnung auf das Genaueste angegeben worden sind.

Mit dem Ausdrucke übergreifend wollten wir überhaupt das von einer Hauptgebirgsformation auf ähnliche und verwandte, aber durch fremde Zwischenlager von einander getrennte, Formationen überspringende Verbreitungsverhältniss der bodensteten Pflanzen bezeichnen.

145. Unter den §. 142 angeführten kalksteten und kalk-

wächse mag nachstehendes Verzeichniss einen Beweis liefern. Es waren folgende:

Salix incana, *monandra*, *Alnus incana* (nach vier Jahren mehr als mannshoch) *Herniaria glabra*, *Hieracium pilosella*, *obscurum*, *Tussilago Farfara*, *Petasites*, *Taraxacum officinale*, *Apargia autumnalis*, *Chrysanthemum Leucanthemum*, *Cirsium lanceolatum*, *arvense*, *oleraceum*, *Achillea Millefolium*, *Centaurea phrygea*, *Plantago lanceolata*, *Potentilla reptans*, *Lysimachia numularia*, *Echium vulgare*, *Trifolium repens*, *Anthyllis vulneraria*, *Melilotus alba*, *Medicago lupulina*, *Vicia-Cracca*, *Myricaria germanica*, *Rumex scutatus* und *Acetosa*, *Veronica officinalis*, *Silene inflata* und *nutans*, *Sagina procumbens*, *Spergula saginoides*, *Lychnis diurna*, *Alchimilla vulgaris*, *Thymus Serpyllum*, *Galium Mollugo*, *Carum Carvi*, *Heracleum Sphondylium*, *Chenopodium viride*, *Urtica dioica*, *Campanula pusilla*, *Aira caespitosa*, *Aira vulgaris*, *Nardus stricta*, *Barbula unguiculata*, *Bryum argenteum*; und die alpinen Ansiedler: *Arabis alpina*, *Linaria alpina* und *Saxifraga autumnalis*.

Unter diesen waren ausser den beiden Moosgattungen und den baumartigen Gewächsen, welche letztere besonders die grabenartigen Vertiefungen überzogen, am meisten verbreitet: *Tussilago Farfara* und *Anthyllis vulneraria*.

holden Pflanzen zeichnen sich einige aus der Familie der *Saxifrageen* auf eine höchst eigenthümliche Weise dadurch aus, dass sie den durch ihre Wurzeln aufgenommenen kohlensauern Kalk durch eigene Absonderungsorgane der Blätter wieder ausscheiden, und zwar in desto grösserer Menge, je reichlicher er ihnen durch den Boden dargeboten wird. Unter diese Pflanzen gehören besonders: *Saxifraga caesia, oppositifolia* und *Aizoon.*

Da dieser Gegenstand sowohl in physiologischer und organographischer Rücksicht, als in Bezug auf die eben besprochene Bodenstetigkeit mancher Gewächse von besonderem Interesse ist, so wollen wir dabei etwas länger verweilen.

Meines Wissens ist es nur von den Charen bekannt, dass sie auf ihrer Oberfläche kohlensauern Kalk, und zwar oft in der Menge absondern, dass sie davon mit Ausnahme ihrer Antheren oft ganz incrustirt werden. Bei den meisten Arten ist es der ganze Umfang der oberflächlichen Röhrchen (Zellen), wodurch diese Absonderung geschieht, und nur bei wenigen, wie z. B. bei *Chara coronata Ziz*, *Chara glomerata* *), bemerkt man eine absatzweise erfolgende Incrustirung.

Sowohl *Saxifraga oppositifolia* und *Aizoon*, als *Saxifraga caesia*, sondern auf ihren Blättern kohlensauern Kalk ab. Der graue Anflug der letzteren rührt durchaus von abgeschiedenen und über die Epidermis abgesetzten kohlensauren Kalk her, und bei *Saxifraga oppositifolia* lassen sich an der Spitze, bei *Saxifraga Aizoon* am Rande der Blätter kleine Schuppchen ablösen, welche ebenfalls nichts anders als reiner kohlensaurer Kalk sind. Von einer einzigen Blattrose mittlerer Grösse von ungefähr 30 entwickelten Blättern konnten bei letzterer mehr als 1/2 Gran dieses Excretum's gewonnen werden. Es löset sich unter heftigem Aufbrausen ganz in verdünnten Säuren, und Sauerkleesäure so wie sauerkleesaure Salze fällen die ganze Quantität in weissen Flocken.

Bei *Saxifraga Aizoon* geht diese Kalkexcretion in kleinen napfförmigen Vertiefungen vor sich, welche seitwärts und mehr nach oben, am Rande der Blätter jeden Zahn begleiten,

*) *Die. kryptogam. Gewächse etc. v. Bischoff Hft. I. T. I. Fig.* 8.

welcher letztere nichts anders als ein häutiger Fortsatz der Oberhaut genannt zu werden verdient. (Fig. 16.)

Nahe der Spitze jedweden Zahnes liegt das Grübchen, welches im jugendlichen Zustande der Blätter kaum zu bemerken ist, später aber fast ganz mit einer weissen, festen, brüchigen Masse ausgefüllt ist, die sich selbst noch weiter in Form eines Schüppchens über dessen Rande hinwegzieht. Die Epidermis der Blätter, die sonst aus sehr dickwandigen und gestreift-getüpfelten Zellen besteht, wird dort, wo sie die Absonderungsgrube überzieht, zarter, und das darunter liegende Zellgewebe, eine Fortsetzung des Gefässbündels, ist gleichfalls etwas in die Länge gestreckt und aus kleineren, nie mit Chlorophyllbläschen gefüllten Zellen zusammengesetzt. (Fig. 15.)

Weiter auswärts am Zahne suchen sich in der Regel einige Zellen der Epidermis, nach der Absonderungsgrube zu, in warzenförmigen Hervorragungen zu erheben; aber ich zweifle, dass sie bei dem Absonderungsgeschäfte mitwirken, da sie nur in geringer Anzahl vorhanden sind.

146. Aehnlich ist auch die Structur der kalkabsondernden Grübchen auf der Oberseite der Blätter von *Saxifraga caesia*. Hier sind es 5—7 Grübchen, nämlich 2—3 paarige und ein unpaariges (Fig. 14 a.), welche gegen die Spitze des Blattes liegen, und zu deren jedwedem ein Zweig des Gefässbündels verlauft. (Fig. 14 b.) Diese Gefässbündel sind aus ungemein zarten Spiralgefässen und dünnwandigen Holzzellen zusammengesetzt, die eine beträchtliche Schichte dickwandiger Bastzellen umgibt. (Fig. 13.)

Die Anhäufung des abgesonderten Kalkes geschieht schichtenweise, so dass zu den bereits abgesetzten, die Grübchen nach und nach ausfüllenden Kalkschüppchen, an der Unterfläche derselben wieder neue Masse angesetzt wird, wodurch der Umfang derselben in der Folge so vermehrt wird, dass die zunächstliegenden sich gegenseitig berühren und das ganze Blatt wie mit einer Kruste oder einem Ueberzuge bedeckt erscheint. Man würde sich in diesem Falle irren, das Kalkexcrement für ein Product der gesammten Oberhaut zu halten. Uebrigens ist es sehr merkwürdig, dass diesen Absonderungs-

organen auf der Oberseite der Blätter ungemein zahlreiche Poren auf der Unterfläche entsprechen (Fig. 13. b.), gleichsam, als ob der erhöhte Ausscheidungsprocess auf der einen Seite einen eben so erhöhten, aber qualitativ verschiedenen, antagonistisch auf der andern Seite hervorrufen wollte.

Im Allgemeinen dürften die Kalkausscheidungsorgane der Saxifragen auf drei verschiedene Formen zu bringen sein: erstens in solche, wo zahlreiche Kalkgrübchen ringsum am Rande der Blätter stehen, wohin *Saxifraga Aizoon* und ihre Verwandten, wie *S. Cotyledon*, *lingulata*, *Hostii*, *recta*, *crustata*, *mutata*, *Rocheliana* u. s. w. gehören; zweitens in solche, wo nur wenige Kalkgrübchen auf der Oberfläche der Blätter gegen den Rand hin regelmässig vertheilt liegen, wie z. B. bei *Saxifraga caesia*, *squarrosa* und *Burseriana*. Es gilt hier die Regel, dass immer vier oder sechs Grübchen seitwärts am Rande, und das fünfte oder siebente vorne an der Spitze des Blattes zu liegen kommen. Bei der dritten Form endlich, wovon *Saxifraga oppositifolia* ein Beispiel liefert, findet sich nur ein Grübchen. —

147. Schon nach einer oberflächlichen Vergleichung fällt es in die Augen, dass die dem Kalke gegenüberstehende Formation des Thonschiefers bei weitem jenen Einfluss auf Gewächse, wodurch eine gewisse Bodenstettigkeit bedingt wird, nicht ausübt, und daher nur wenige Pflanzen auf die Benennung schieferstete mit Recht Anspruch machen können.

Der Grund davon liegt theils in der geringeren Auflöslichkeit, theils in der minderen Neigung des Pflanzenkörpers für die Thonerde, als den vorwaltendsten Bestandtheil des Thonschiefers *). Ueberdiess scheint auch die chemisch-mineralogische Beschaffenheit und Zusammensetzung des Thonschiefers selbst (eines aus Glimmer-, Feldspath-, Quarz-, Talk-, und zum Theil auch aus Hornblende-Theilchen zusammengesetzten, scheinbar gleichartigen Gesteines), und die Veränderlichkeit der genannten Bestandtheile etwas beizutragen.

*) Unter allen Erdarten trifft man in den Gewächsen die Thonerde in geringster Menge. Nach Saussure macht sie kaum den hundertsten Theil der Pflanzenaschen aus.

Wenn man daher sagen kann, dass der Kalk durch seine chemischen Bestandtheile manche Pflanzen an sich fesselt, so scheint der Thonschiefer und die homologen Felsarten, wie der Glimmerschiefer, Chloritschiefer, Hornblende, Gneuss, Granit u. dgl. mehr durch ihre physikalischen Eigenschaften auf die Pflanzen zu wirken.

Dessungeachtet lassen sich, streng genommen, dennoch für unser Gebiet folgende Pflanzen als schieferstete ansehen, wie:

Gyrophora deusta Ach., *Urceolaria cinerea*, *scruposa*, *Lecidea contigua*, *atroalba*, *badioatra*, *atrobrunea*, *protrusa*, *armeniaca*, *albocoerulescens*, *badia*, *Lecanora rugosa*, *glaucoma*, *atra*, *livida*, *intricata*, *badia*, *ocrinaeta*, *ventosa*, *miniata*, *chlorophana*, *cervina*, *Parmelia badia*, *repanda*, *fahlunensis*, *stygia*, *encausta*, *conspersa*, *saxatilis*, *Baeomyces rupestis*, *Blechnum boreale*, *Sesleria disticha*, *tenella*, *Aira subspicata*, *Juncus triglumis*, *Juncus trifidus*, *Oxyria reniformis*, *Crepis grandiflora*, *Hieracium intybaceum*, *angustifolium*, *Chrysanthemum alpinum*, *Achillea moschata*, *Aronicum*, *Doronicum*, *Veronica bellidioides*, *Phyteuma hemisphaericum*, *Primula glutinosa*, *Sedum annuum*, *Rhodiola rosea*, *Sempervivum arachnoideum*, *Cortusa Mathioli*, *Androsace obtusifolia*, *Pedicularis asplenifolia*, *Azalea procumbens*, *Rhododendron ferrugineum*, *Stellaria cerastoides*, *Hutchinsia brevicaulis*, *Draba fladnizensis*, *Arabis bellidifolia*, *Sibbaldia*, *procumbens*, *Phaca astragalina* und *australis*, *Astragalus uralensis*.

Unter diesen sind, wie bei den kalksteten Pflanzen, auch nur wenige, die bis an die äussersten an den Alpenkalk und den rothen Sandstein anstossenden Lager des Thonschiefers vordringen, immerhin jedoch eine noch bei weitem geringere Anzahl als dort, vermuthlich darum, weil die letzten Thonschiefer sich zu keinen namhaften Höhen erheben, die eigentlichen schieferstteten Pflanzen unter den Phanerogamen aber fast ohne Ausnahme zu den Hochgebirgspflanzen gehören. Das Detail ihrer Verbreitung ist ebenfalls mit möglichster Genauigkeit auf der Karte angegeben worden.

148. Was endlich die Formation der schieferigen Grauwacke und des rothen Sandsteines betrifft, so gilt in Bezug

auf ihre Vegetation das, was bereits über ihren mineralogischen und chemischen Charakter gesagt worden ist. Je nachdem sich dieser dem Kalk oder dem Thonschiefer nähert, gewinnt auch ihre Flora mehr oder weniger das Ansehen der Kalk- oder der Schieferflora. So finden sich z. B. am Geschösse, wo der rothe Sandstein grösstentheils aus Kalktrümmern besteht, eine Menge Kalkpflanzen ein, im Gegentheile, wo der Sandstein aus Quarztheilchen zusammengesetzt ist oder ein schieferartiges Ansehen gewinnt, wie z. B. über Söll, Elmau, Fieberbrunn u. s. w., zeigen sich auch alle Eigenthümlichkeiten einer Schieferflora. Eben so amphibol ist je nach den vorwaltenden Bestandtheilen auch die schieferige Grauwacke, und bald sieht man sie mit Kalk-, bald mehr oder weniger mit Schieferpflanzen bedeckt. Das Nähere ist gleichfalls auf der Karte zu ersehen. — Am unbestimmtesten sprechen sich gewissermassen freilich die beiden an einander gränzenden rothen Sandsteine aus. Ihre grosse Verwitterbarkeit hat eine beträchtliche Erdkrume und ihre Lage einen für die Cultur sehr angemessenen Boden erzeugt, daher denn alles Charakteristische in der Vegetation hier gleichsam unterdrückt ist.

149. So wie wir das Gesetz des Bodeneinflusses auf die Pflanzenwelt bisher festzustellen uns bemühten, findet es sich in der Natur, die überhaupt alle Strenge zu vermeiden und jede Regel auf die mannigfaltigste Weise unter dem Schleier scheinbar ungezwungener Entwicklungen zu verhüllen sucht, keineswegs immer ausgesprochen. Es ist daher unsere Pflicht auf jene Anomalien hinzuweisen, und zu erforschen, ob sie das Gesetz aufheben, oder ob sie diesem nicht vielmehr zur Bekräftigung dienen.

In welcher Beziehung wir diese Unregelmässigkeiten immer auffassen wollen, so lassen sie sich füglich auf zwei Puncte zurückführen. Wir bemerken nämlich, dass bodenstete Pflanzen einzeln hie und da auf den, ihnen in der Regel nicht entsprechenden, Gebirgsarten vorkommen, so unter andern Kalkpflanzen auf Thonschiefergebirgen, Schieferpflanzen hingegen auf Kalkboden; ferner dass dieselbe Unregelmässigkeit sich auch auf eine grössere Anzahl von Individuen erstreckt.

Beide Verhältnisse wollen wir im Folgenden etwas näher beleuchten.

Was erstlich die Kalkpflanzen betrifft, die zuweilen vereinzelt auf Thonschiefer, Grauwackenschiefer, Glimmerschiefer, Hornblendegestein, selbst auf Gneuss und Granit vorkommen, so lässt sich an diesen Gebirgsarten das Vorhandensein von Kalk oft mit freiem Auge wahrnehmen, und wenn auch dieses nicht möglich, durch chemische Reagentien nachweisen. So sah ich unter andern im Eingang des Thales von Heubach ***Sesleria coerulea*** auf Felsen von Hornblendeschiefer, ***Gypsophila repens*** an einer Stelle der sogenannten Kothgasse (über der grossen Weidalpe in der Nähe des Heubachgletschers) auf Stockgranit wachsen, — aber beide Felsarten, worauf jene Kalkpflanzen unmittelbar vorkamen, brausten mit Säuren, und verriethen dadurch einen bedeutenden Gehalt von Kalk, der sogar in einigen Handstücken in Adern und Streifen zu erkennen war. — Auch auf unsern Thon- und Grauwackenschiefern sieht man bisweilen sonst nur der Kalkformation eigene Gewächse erscheinen, so z. B. beide früher genannten Pflanzen und ***Dryas octopetala*** am Geisstein, ***Hieracium villosum***, ***Phelum Michelii*** am kleinen Rettenstein, ***Saxifraga oppositifolia Aizoon*** am Triestkogel, die Buche hie und da im Grauwacken- und Thonschiefergebiete (bei Jela) u. s. w. Da in allen diesen Grauwacken- und Thonschiefern auch Säuren kein Aufbrausen hervorbringen, so könnte man zu glauben veranlasst werden, dass diese Gebirgsarten frei von allem Kalke seien, und daher die genannten kalksteten Pflanzen in diesen Fällen auch ohne die mindeste Kalkmischung des Bodens vorkommen können. Dem ist aber bei genauer Untersuchung nicht so. Hier trennt die langsam einwirkende Verwitterung manche Bestandtheile sicherer und bestimmter, als die rasche Einwirkung von Säuren, und wirklich sehen wir bei solchen Thonschiefern, welche dem Einflusse der Atmosphäre durch eine geraumere Zeit ausgesetzt waren, nicht nur Säuren die Gegenwart von kohlensauern Kalk anzeigen, sondern dieser scheidet sich sogar nach und nach an der Oberfläche in nicht unbeträchtlichen krustenartigen Ablagerungen aus.

Aehnliches scheint auch anderwärts vorzukommen; insbesonders finde ich folgende Stelle aus Hugi's Alpenreisen zur wörtlichen Aufführung geeignet. Er sagt: *) „Das tiefste Gebilde unter diesem Horne (Finsteraarhorn) ist eine sonderbare, chloritschieferartige Felsmasse, die senkrechte Klüfte zeigt, um welche das Felsgebilde weiss angeflogen erscheint. Dieser Anflug ist kohlensaurer Kalk, der aus der Verwitterung des Gebildes sich rein hervorgehoben. Das Innere des Gebildes zeigt übrigens durch Säuren auch nicht die geringste Spur von Kalkgehalt."

Ein ähnliches Phänomen bemerkt auch Wahlenberg in seiner Flora suecica, wo er vom Omberg, der aus Granit besteht, anführt, dass er durch die vereinte Wirkung der ihn rings umgebenden Uebergangsgebirge (warum nicht wegen Kalkgehalt des Granites selbst?) mit einem Anflug von Kalk gleichsam überzogen sei, was ihn für die dem Granite sonst eigene Vegetation weniger geeignet mache, und manche Flechten sogar ausschliesse.

Merkwürdig ist eine Erfahrung, die ich an einigen mit einer ähnlichen Kalkkruste überzogenen Felsen an der Südseite des Geisstein's machte. Dieser Felsen beherbergte nicht nur mehrere Kalkpflanzen, wie *Saxifraga Aizoon, oppositifolia* u. a. m., sondern auf dem ausgeschiedenen Kalke fand sich sogar schon *Lecidia rupestris Ach.* ein.

In einem noch viel höheren Grade als bei den kalksteten Pflanzen lässt sich bei vielen, sonst dem Schiefer eigenen Pflanzen, ein vereinzeltes Vorkommen derselben auf Kalk wahrnehmen. Ich übergehe hier eine Menge von Arten, die, obgleich dem Schiefer eigenthümlich angehörend, dennoch nicht selten auch auf Kalkformationen angetroffen werden, und beschränke mich nur auf jene Fälle, wo Pflanzen, die in der Regel nur der Centralkette und ihren anstossenden Gebirgen zukommen, auch auf einzelnen Kuppen des Alpenkalkes gefunden worden sind. Hierher gehört unter andern das Vorkommen von *Pedicularis asplenifolia* auf dem Sollstein bei Zierl (nach And. Sauter), der *Draba fladnizensis* am Nebels-

*) *Naturhistorische Alpenreisen von Hugi* 1830, *p.* 187.

berge bei Lofer (nach Ant. v. Spitzel), des *Rhododendron ferrugineum* an mehreren Puncten der Kalkalpen, unter andern auch auf der Platten bei Waidring u. s. w.

In allen diesen Fällen ist es, wie jene Beobachter versichern, und wie ich mich selbst überzeugte, augenfällig, dass alle diese und andere Pflanzen nur ein sehr verkümmertes Leben führen, und dadurch deutlich verrathen, dass sie diesen Standorten nicht ursprünglich angehören, sondern wie immer dahin verpflanzt worden sind. *)

150. Endlich ist noch jenes Verhältniss zu betrachten, wo Pflanzen, die in einer Gegend nur dieser oder jener Gebirgsart eigen, in einer andern gerade auf solchen erscheinen, welche denselben gewissermassen entgegengesetzt sind. So kömmt z. B. nach Wahlenberg *Astragalus uralensis* und *Astragalus campestris* in den Karpaten auf Kalk vor, während sie in den Alpen nur dem Thon- und Glimmerschiefer folgen; so erscheint *Dryas octopetala* in Lappland und am St. Gotthard er Gebirgsstock auf Granit, während sie in dem ganzen östlichen Alpenzuge und in den Karpaten dem Kalke eigenthümlich angehört. *Oxytropis montana* in ganz Tirol auf Alpenkalk, kommt nach Zahlbruckner in Unter-Oestreich eben so häufig auch auf Schiefer und am Gotthard auf Gneuss vor. *Heleborus niger*, hier nur auf Alpenkalk, erscheint anderwärts auch auf Schiefer, und *Erica herbacea* nach Schouw selbst auf vulkanischen Gebirgsarten.

Diese Beispiele könnten noch sehr vervielfältiget werden, und man braucht, um sich hiervon zu überzeugen, nur das oben

*) Anmerkung. Erst neuerlichst wurde in der bot. Zeitung, Jahrgang 1834. Nr. 37 von C. Stein, des Uebertrittes mancher Schieferpflanzen aus der Centralkette in die Kalkalpen von Appenzell und St. Gallen gedacht. Es wäre nur zu wünschen gewesen, dass der Verfasser auch einige nähere Data über ihr ausserheimatliches Vorkommen, insbesonders über die Häufigkeit oder Sparsamkeit des Erscheinens, über etwaige Veränderung der Form u. s. w. angegeben hätte. Unstreitig sind in den früher von Dr. Hoppe und Dr. Ant. Sauter angegebenen Verzeichnisse der Schieferpflanzen auch solche aufgenommen worden, die eigentlich nicht zu den schiefersteten, wohl aber zu den schieferholden gezählt werden müssen.

von uns gegebene Verzeichniss von bodensteten Pflanzen mit ähnlichen Verzeichnissen von Wahlenberg, Zahlbruckner, Hoppe, und den beiden Sauter etc. zu vergleichen.

Allerdings sind diese Verhältnisse von der Art, dass sie alle Gesetzmässigkeit in Bezug auf Bodenfolge der Gewächse aufzuheben scheinen; betrachten wir aber dieselben etwas näher, so dürfte gerade das Entgegengesetzte hervorgehen.

Erstlich kennen wir die chemischen Bestandtheile derselben Gebirgsarten in verschiedenen Gegenden viel zu wenig, um nach dem gegenwärtigen Stande der geologischen Wissenschaft mit Grund sich irgend einen Schluss zu erlauben. Zweitens ist uns auch die Biegsamkeit der meisten Gewächse in Beziehung auf Bodenbeschaffenheit ein noch viel zu unbekanntes Ding. Es lässt sich sehr wohl denken, dass einerseits entgegengesetzte Gebirgsarten in ihren Bestandtheilen zum Theil verwandt sind, oder doch auf der Oberfläche einen ähnlichen Boden erzeugen (wie Granit, Gneuss, Glimmer-, Chlorit-, Thonschiefer), anderseits die Natur mancher Pflanze durch Acclimatisation in Bezug auf ihre Nahrung einige Veränderungen immerhin zu erleiden im Stande sei, und daher manche Differenzen wieder ausgleiche.

151. Wie überdiess die Natur diessfalls jede scharfe Gränze zu vermeiden trachtet, ist nicht nur von andern Naturforschern beobachtet, sondern lässt sich auch auf unserem Gebiete auf das Deutlichste nachweisen, und Wahlenberg's *) Worte: „*Consideratis hic qualitercunque formationibus his, calce praesertim constitutis, et ob calcem, ut videtur, vegetatione tam propria, gaudentibus, animadvertere oportet, quomodo nihilo tamen minus effectus saepe, ubi accumulatus est, longius quam causa sua procedat, vel quomodo et quousque vegetatio haec, ut videtur calcarea, et jam in regiones magis granitoideas aliquando transeat. Ad eam aequalitatem jam tendere videtur natura organica, ut limites nimium acutos deterere et transire studeat, et sic etiam heic fere nulla est regula sine exceptionibus postponendis,*" passen auch hierher auf ein Haar.

*) *Flora Suec. p. L.*

Besonders auffallend wird es dort, wo der Uebergangskalk mit dem Schiefergebilde oscillirt, und demzufolge auch ein steter Wechsel von Kalk- und Schiefervegetation eintritt. Wie in der geognostischen Unterlage die Gränzen nicht immer scharf genug bezeichnet werden, so wechseln hier auch die Vegetationstypen nicht immer in der Art, dass eine die andere gänzlich ausschlösse. Kalkstete Pflanzen überschreiten zuweilen den Kalk, und umgekehrt schieferstete den Thonschiefer; doch ist dabei zu bemerken, dass erstere eine solche Gränzüberschreitung viel weniger ertragen, als letztere, von denen wir schon vorher bemerkten, dass ihnen in Bezug auf Bodenstetigkeit bei weitem jenes Charakteristische nicht eigen ist, wie wir es bei den kalksteten Pflanzen wahrnehmen.

152. Ueberblicken wir die räumlichen Verhältnisse der Gewächse, so weit sie mit der geognostichen Beschaffenheit des Bodens in Verbindung stehen, noch einmal, so kann es nicht geläugnet werden, dass diese nicht ohne Einfluss auf jene ist, zur Verbreitungs- und Vertheilungsweise vieler Pflanzenarten oft die wichtigsten Bedingnisse liefert, und im Allgemeinen sogar bestimmend auf den Charakter der Vegetation einwirkt.

Selbst bis in das Einzelnste verfolgt sahen wir noch jene Abhängigkeit mancher Gewächse von der Bodenart, die uns in Staunen versetzte, und wo wir auch Abweichungen von dem sich als Regel darstellenden Verhalten bemerkten, liessen sich die Spuren einer mehr im Verborgenen befolgten Nothwendigkeit nicht verkennen. Aber wie die Natur in allen ihren Aeusserungen nie ohne Gesetz vor sich geht, diese Nothwendigkeit aber tausendfältig zu verhüllen weiss, so sehen wir auch hier mit innerer Befriedigung das durch eben so zahlreiche Verhältnisse nuancirte Gesetz der e i n e n Grundidee. Und so trug einerseits die Entwicklungsgeschichte der Erde, insbesonders ihrer Oberfläche, anderseits die Natur des Pflanzenorganismus selbst bei, damit das Regelrechte mehr und mehr den Sinnen entzogen, dadurch aber eben dem prüfenden Geiste jene innere Harmonie sich desto deutlicher kund gab, welche das Gemüth immer mit Bewunderung für die Natur erfüllt.

153. Aber nicht nur die räumlichen Verhältnisse der Pflanzen allein werden zum Theil durch die chemisch-physische Beschaffenheit des Bodens bedingt: derselbe zeigt sich dadurch noch viel einflussreicher, dass er seine Wirkung auch auf die Natur der Pflanze selbst und auf ihren Lebensprocess erstreckt, und entweder Veränderungen in der Mischung oder Umwandlungen der Form bewirkt.

Es ist eine der gemeinsten Erfahrungen, dass manche Pflanzen nur in gewissen Erdarten gedeihen; aber ausarten, verkümmern oder gar zu Grunde gehen, wenn sie in andere versetzt werden. Hierauf beruht ein grosser Theil der Regeln der Pflanzencultur, sie mag sich mit Pflanzungen des Waldes, des Feldes oder der Gärten beschäftigen, und ihrer Anwendung hat sowohl der Forstmann als der Oeconom und Gärtner zum grossen Theile das Gelingen seiner Bestrebungen zu danken. Je genauer er die Bedürfnisse seiner Pfleglinge, worunter hauptsächlich die der Bodenart begriffen sind, kennt, desto glücklicher wird der Erfolg, desto geringer der Zeit- und Kostenaufwand sein, die er denselben widmet.

Welchen Einfluss z. B. manche differente Bodenarten auf Culturgewächse, insbesonders aber auf die Getreidearten ausüben, dafür liefert unser Territorium einige nicht unwichtige Belege. Vergleicht man den Ertrag der Felder des Thonschiefergebietes, so findet man selbst bei gleicher oder ähnlicher Lage, Bewässerung, Düngung u. s. w. einen namhaften Unterschied unter denselben, und es ist sehr merkwürdig, dass sich eine grössere Mischung von kohlensaurem Kalk für die Vegetation der Getreidearten im Allgemeinen sehr günstig zeigt. *) Gewöhnlich wird hier auf Feldern, deren Unterlage Thonschiefer ist, nur ein 2—3facher Samen erzielt, und nur in günstigen Jahrgängen steigt er auf das fünffache; anders verhalten sich dagegen solche Felder, welche den Uebergangskalk zur Grundlage haben; ihre im Durchschnitte noch einmal so reiche Ernte (Weizen gibt gewöhnlich 6—7fachen, in guten

*) Insbesonders für den Weizen, dessen Gehalt an Kalkerde nach Bergmann's und Rükert's Analysen verhältnissmässig am beträchtlichsten ist.

Jahren sogar 10fachen Samen) sticht gewaltig gegen jene der nahe daran stossenden Thonschieferfelder ab. Diese erträglichen Felder kann man nach allen Kalklagern verfolgen, und sie liegen namentlich bei Schösswand, Bicheln, Grub, Staudach, Stang u.s.w. — Ferner ist bekannt, dass gewisse Pflanzen von mineralischen Stoffen um so mehr in ihre Mischung aufnehmen, je reicher er damit versehen ist, wie z. B. Seestrandspflanzen das Natron, Kalkpflanzen die Kalkerde etc. Saussure untersuchte Pflanzen derselben Art, welche sowohl auf Kalk, als auf Kieselerdeboden wuchsen, namentlich ***Rhododendron ferrugineum***, ***Vaccinium Myrtillus*** und ***Abies excelsa***, und fand, dass, wenn sie auf Kalk vorkamen, durchgängig eine absolut grössere Menge kohlensaurer Erden, als wenn sie auf Kieselerdeboden gewachsen wären, enthielten; dagegen hatte im letzteren Falle bei jedweder der Gehalt an Kieselerde zugenommen. Nach ihm verhält sich demnach der Kalkbestandtheil solcher Pflanzen, die auf Kalk- und Granitgebirgen gewachsen waren, wie 51 : 46.

Dasselbe bestätigen auch Pflanzen, die einen grossen Theil der aufgenommenen erdartigen Stoffe durch Absonderungsorgane wieder nach Aussen abgeben. So habe ich z. B. erfahren, dass die kalkausscheidenden Charen nirgends mit einer stärkeren Kalkkruste überzogen sind, als dort, wo der Boden sehr reich an kohlensauern und schwefelsauern Kalk war; auch sah ich, dass die kalkabsondernden Saxifragen, namentlich *Saxifraga Aizoon* und *oppositifolia*, welche auf Thonschiefergebirgen wuchsen, welche nur wenig Kalkerde in ihrer Mischung hatten, im Verhältnisse mit solchen Individuen, welche auf Kalkgebirgen lebten, nur mit sehr dünnen Kalkschüppchen bedeckt waren, während jene oft eine, sich über die ganze Blattfläche erstreckende Kalkkruste darboten. Wie sparsam überdiess diese Steinbrecharten im cultivirten Zustande mit den genannten Excretionsstoffen versehen sind, ist jedem botanischen Gärtner bekannt, der Gelegenheit hatte, seine Pfleglinge mit solchen, die an den ihnen von der Natur angewiesenen Standorten wuchsen, zu vergleichen. So sah ich z. B. im botanischen Garten zu München *Saxifraga crustata* fast ohne allen Kalküberzug, der ihr bekanntermassen auf

dem heimatlichen Boden der krainerischen Kalkgebirge so eigenthümlich zukömmt.

Auch Wahlenberg's Bemerkung über das verschiedene Aussehen der *Saxifraga oppositifolia* in Lappland und in den Karpaten bestätiget diess. Er sagt von der am letzten Orte wachsenden Pflanze *): *Plantae lapponicae quod ad formam omnium partium optime convenit; sed major est et folia longius ciliata nec non apice epidermidem album dissolventia, unde tota planta mirum in modum albo-guttata apparet et faciem alienam accipit forsan a salo calcareo ortam. Eximie repit per rupes calcareas denudatas.*"

Aber von der andern Seite verschwinden auch wieder in gewissen Pflanzen Stoffe, welche sonst in denselben angetroffen werden, wenn sie der Boden nicht mehr darbietet, in dem sie wuchsen. Kalipflanzen der Meergestade enthalten auf diese Weise Natron, wenn das Erdreich mit Kochsalz geschwängert ist. *Mesembryanthemum cristallinum* enthält in unsern Gärten kohlensauers Kali, in der Nähe des Meeres kohlensaures Natron. Es lässt sich dieser Unterschied schon in den Kristallbläschen auf der Oberhaut der Blätter auffinden. Der Same von Salsola Kali im Binnenland gesäet, liefert eine Pflanze, welche Kali und Natron enthält, und hiervon der Same liefert eine Pflanze, welche bloss Kali-Salze mit etwas weniges Kochzalz enthält.

Salpeter verschwindet in den Pflanzen, wenn er nicht im Erdreich vorhanden, oder dieses keine verwesenden Stoffe enthält, welche zur Production desselben geneigt sind.

Ueberhaupt scheinen die Stoffverhältnisse sowohl bezüglich auf Qualität als Quantität in denselben Pflanzenarten, je nach der Bodenart, bei weitem vielfältiger zu ändern, als man bisher anzunehmen geneigt ist.

154. Viel auffallender und noch mehr in die Augen springend lässt sich der Bodeneinfluss auf die Form und Gestaltung der Pflanzenwelt nachweisen, und wenn auch die Staunen erregende Vielförmigkeit in der Entstehung ihrer Grundtypen (Stammarten) einem andern, in der Idee des Pflanzen-

*) Flora Carpat. p. 181.

organismus selbst, begründeten Gesetze zuzuschreiben ist, so sehen wir doch, dass äussere Momente, und zwar insbesonders der chemische Einfluss des Bodens, wesentlich zur Vervielfältigung jener Grundtypen in Unterarten, Abarten, Abweichungen, Spielarten u. dgl. beitrug. Ich halte mich für überzeugt, dass viele unserer neueren Pflanzenarten im Grunde nichts weiter, als durch sehr differente Bodenunterschiede hervorgerufene Modificationen anderer, und zwar schon früher bekannten Species sind, und verweise, um diese Ansicht zu bethätigen, auf folgende Beispiele.

Natürlich ist hier nur von den durch die Verschiedenheit der geognostischen Unterlage entstandenen Formenunterschieden die Rede.

Kalkunterlage Schieferunterlage erzeugen die verwandten nur zu einer Art gehörigen Abweichungen, als:

Kalkunterlage	Schieferunterlage
Lecidea geographica *Ach.*	Lecidea geographica d pulverulenta *Frs.*
Lecanora murorum *Ach.*	Lecanora miniata *Ach.*
— cervina *Ach.*	— glaucocarpa *Ach.*
Luzula glabrata *Desv.*	Luzula spadicea *DC.*
Juncus monanthos *Jacq.*	Juncus trifidus *Lin.*
Primula pubescens *Jacq.*	Primula hirsuta *Vill.*
Phyteuma orbiculare *L.*	Phyteuma fistulosum *Rbch.*
Lepidium alpinum *L.*	Lepidium brevicaule *Hoppe.*
Anemone grandiflora *Hoppe.*	Anemone alpina *L.*
Ribes alpinum *L.*	Ribes petraeum *Wulf.*

an welche ich noch jene anschliesse, die ich aus Zahlbruckner (l. c.) entlehne.

Silene quadrifida *Lin.*	Silene pudibunda *Hoffmg.*
*Ranunculus alpestris *Lin.*	Ranunculus crenatus *WK.*
*Campanula pusilla *Jacq.*	Campanula pubescens *Schmid.*
*Soldanella minima *Hoppe.*	Soldanella pusilla *Baumg.*
Silene alpestris *Lin.*	Silene rupestris *Lin.*
Ranunculus anemonoides *Zahlb.*	Ranunculus rutaefolius *Lin.*
Gentiana bavarica *L.*	Gentiana imbricata *Fröhl.*
Dianthus alpinus *L.*	Dianthus glacial *Haenke.*

Anmerkung. Ob die hier mit * bezeichneten Arten, die gewiss keine kalksteten Pflanzen sind, auch nur vorzugsweise der Kalkunterlage eigen sind, möchte ich einstweilen noch in Zweifel ziehen.

Sehen wir nun darauf, worin durch veränderte geognostische Unterlage die Formenunterschiede hervorgerufen werden, so ist bei der, der Natur der Pflanze entsprechenden chemischen Bodenbeschaffenheit erstens üppigere Ausbildung aller Theile, zweitens gediegenere Ausbildung einzelner Theile (besonders der Vegetationstheile, z. B. stärkere Theilung der Blätter u. s. w.), drittens verminderte Pubescenz, und viertens weniger gesättigte Färbung, insbesonders der Blumenkronen, bisher beobachtet worden; nur ist dabei zu erinnern, dass nebst dem Boden meist noch andere modificirende Umstände eintreten, welche obige Momente immerhin in etwas zu verändern im Stande sind, auch nicht in allen Fällen leicht zu entscheiden ist, auf welchen der verschiedenen Unterlagen die Stammspecies zu suchen sei. Noch mehr ins Detail verfolgt ist dieser Gegenstand in Lachmann's Flora von Braunschweig, wo die der bunten Mergel- und Thonformation, des Sandbodens u. s. w. eigenthümlichen Varianten aufgezählt und beschrieben werden.

155. Ausser diesem Einflusse des Bodens, der sich in theilweise Umwandlungen der ursprünglichen Pflanzenarten offenbart, bemerken wir noch ein Hervorrufen von Gegensätzen, wodurch analoge Species auf den verschiedenen Bodenarten sich zu bedingen scheinen. Man hat dieses Verhältniss bisher ein stellvertretendes genannt, und solche Arten vicarirende Species geheissen, in der Meinung, dass auch diese grösstentheils nur Erzeugnisse der Bodenarten seien. Es ist schwer, hierüber eine bestimmte, d. i. eine auf hinreichende Gründe gestützte Ansicht zu geben, da Untersuchungen, welche hierüber einiges Licht verbreiten können, meist über den engen Kreis der räumlichen und zeitlichen Erfahrungen des Einzelnen liegen. Dessungeachtet halten wir es aber doch für wichtig, in einem schematischen Ueberblicke die bisher bekannten, freilich meist nur auf das Alpengebiet bezüglichen vicarirenden Species anzuführen. Sie sind auf

Kalkgebirgen.	Thonschiefergebirgen.	Granit- Gneuss- und Glimmerschiefergebirg.
Sesleria coerulea	Sesleria disticha	—
Luzula maxima	Luzula spicata	—
Carex mucronata	Carex frigida	—
— firma	— curvula	Carex curvula
+ Mielichhoferi	— fuliginosa	—
Hieracium amplexicaule	Hieracium intybaceum	—
— villosum	— alpinum	—
— staticaefolium — saxatile	} — angustifolium	— —
Crepis pyrenaica	Crepis grandiflora	—
Adenostyles albifrons	Adenostyles alpina	—
Chrysanthemum atratum	Chrysanthemum alpinum	—
Achillea Clusiana	Achillea moschata	—
— Clavenae	— atrata	—
Erigeron alpinum	Erigeron uniflorum	—
Senecio abrotanifolius	Senecio incanus	Senecio incanus
Senecio Doronicum	— carniolicus	—
Arnica Scorpioides	Arnica Doronicum	—
Plantago montana	Plantago alpina	—
Phyteuma orbiculare	Phyteuma hemisphaericum	—
— cordatum	— pauciflorum	Phyteuma globulariae folium
Campanula alpina	Campanula thyrsoidea	
Primula longiflora — auricula	} Primula glutinosa	— —
— integrifolia	— Floerkeana	—
Androsace lactea — chamaejasme	} Androsace obtusifolia	— —
Veronica saxatilis	Veronica fruticulosa	—
— urticaefolia	— bellidioides	—
Pedicularis Jacquini	Pedicularis asplenifolia	—
— foliosa	— tuberosa	—
Rhododendron hirsutum	Rhododendron ferrugineum	—
— chamaecistus		—
Heracleum austriacum	Heracleum alpinum	—
Athamanta cretenisis Laserpitium latifolium Libanotis montana	} Ligusticum simplex	— — —

Kalkgebirgen.	Thonschiefergebirgen.	Granit-, Gneuss-, und Glimmerschiefergebirg.
Saxifraga aphylla	Saxifraga muscoides	Saxifraga biflora
	— sedoides	—
— Burseriana	— bryoides	—
— caesia		
	Stellaria cerastoides	—
Gypsophila repens	Arenaria ciliata	Silene pumilio
	— biflora	—
	— polygonoides	—
Draba Sauteri		
— aizoides	Draba fladnizensis	Draba fladnizensis
— austriaca		
Arabis pumila	Arabis coerulea	—
— arenosa	— bellidifolia	—
Biscutella laevigata	Erysimum lanceolatum	Braya alpina
Thlaspi rotundifolium	Thlaspi alpinum	—
Oxytropis monana	Oxytropis uralensis	—
Astragalus glycyphyllos	Phaca astragalina	—
Coronilla vaginalis	— australis	—
Hippocrepis comosa		
Sedum album	Sedum annuum	—
— Thelephium	Rhodiola rosea	—
— dasyphyllum	Sedum atratum	—
Sempervivum hirtum	Sempervivum montanum	—
	— arachnoideum	—
Ranunculus hybridus	Ranunculus rutaefolius	Ranunculus glacialis
Aquilegia atrata	Aquilegia vulgaris	
Potentilla caulescens	Potentilla nivea	Potentilla glacialis
— Clusiana	— nitida	—
— minima	— crocea	—
Rubus saxatilis	Sibbaldia procumbens	—

156. Wir übergehen, um nicht weitläufig zu werden, die übrigen nicht minder einflussreichen Momente des Bodens, als grössere und geringere Lockerheit, Feuchtigkeit und Bindungsvermögen des Wassers, ferner Farbe und Erwärmungsvermögen und was der physischen Eigenschaften noch mehr sind, indem wir rücksichtlich der einzelnen, diesen Punct betreffenden Bemerkungen, auf das beifolgende Pflanzenverzeichniss

hinweisen, und gehen nun zur Betrachtung der Abhängigkeit der Vegetationsgestaltung von der Temperatur über.

Die Temperatur, sowohl die der Luft, als die von derselben grösstentheils abhängige Temperatur des Bodens, ist von solchem Einflusse auf das Pflanzenleben, dass durch sie allein ohne Zweifel die grössten Vegetationsverschiedenheiten auf der Erdoberfläche bedingt werden. Da diese in einem Berglande wie das unserige auch für kleinere Räume, wenigstens der Höhe nach, namhafte Unterschiede zeigt, so lässt sich erwarten, dass dadurch auch die Vegetation in die Augen fallende Unterschiede mit sich bringe.

Was jene betrifft, so fehlen uns allerdings fortlaufende an mehreren übereinanderliegenden Puncten angestellte Thermometerbeobachtungen, allein wir ersahen schon früher aus den über die Temperatur der Quellen angestellten Untersuchungen, dass das Gesetz der Wärme-Abnahme, je weiter man nach aufwärts fortschreitet, mit den Resultaten ähnlicher, auf dieses und einiger benachbarten Bergsysteme bezüglichen, Beobachtungen ziemlich übereinstimmt. Aber so wie die Abnahme der Temperatur nach den Höhen eine stetige — eine in allmäligen Uebergängen fortschreitende ist, so ist es auch begreiflich, wie die Aenderungen des Vegetationscharakters, in derselben Folge vor sich gehend, nirgends sichtbare Abstufungen oder auffallende Metamorphosen zeigen, sondern im steten Flusse ein unmerkliches Uebergehen der verschiedenen Typen mit sich bringen.

Dieses Gesetz der Vegetationsverschiedenheiten nach den Temperatursunterschieden, welches so unnennbaren Reiz über die ganze Erde verbreitet, würde uns in seiner Schroffheit wenig anziehend erscheinen, wenn nicht auch hier wie überall in der Natur, wieder ein Umstand einträte, welcher dasselbe, ohne es aufzuheben, nur in seiner Strenge zu mildern scheint.

Es ist diess das viel- und mannigfaltig abändernde Naturell der Pflanzenarten, ihr verschiedenes und wechselndes Bedürfniss für bestimmte Wärmegrade, sowohl im Mittel grösserer Zeiträume (Jahrestemperatur), als in der Aufeinanderfolge kleinerer Zeitmasse (Wechsel der Monat- und Tagestemperaturen), endlich, um mich kurz auszudrücken, ihre Tem-

peratursbreite selbst. Dadurch wird alle absatzweise Umänderung der Vegetation aufgehoben, dagegen vielmehr ein inniges Insichverschmelzen der ursprünglich an die differentesten Wärmeverhältnisse gebundenen Vegetabilien bedingt. So durchschreiten z. B. Pflanzen mehrere Klimate, und viele Anwohner des ewigen Schnees und Eises steigen zu den Alpentriften hinab, die der Alpentriften werden in die Wälder, die der Wälder in die Thalebnen aufgenommen, und so auch umgekehrt. Was auf diese Weise die Natur der Pflanze und ihre angeerbte oder erworbene Biegsamkeit nach den Aussenverhältnissen nicht erreicht, wird durch die ungemein grosse Verschiedenheit der Localverhältnisse der Erdoberfläche und der zum Theil darin bedingten Temperatursunterschieden vollendet. Es wird daher dieserwegen allerdings schwierig, jenes Gesetz bis ins Einzelne durchzuführen.

157. Um indess die Vegetationsunterschiede nach den Höhen, von denen hier nur allein die Rede sein kann, aufzufassen, hat man bisher gewisse hervorstechende Verbreitungsverhältnisse einiger ausgezeichneten Gewächse oder Pflanzengruppen angenommen, und auf diese alle übrigen wahrnehmbaren Unterschiede bezogen. So entstanden die Begriffe der verschiedenen Regionen, auf welchen auch wir nun die in unserm Territorio bemerkten Vegetationsunterschiede zurückführen wollen.

Schreiten wir von unten nach aufwärts, so bemerken wir zuerst:

I. **Die Region des bebauten Landes**, welche von der Thalfläche bis zur Wallnussgränze (2700 Par. Fuss) *) reicht, und die Wahlenberg's unterer Bergregion der Schweiz entspricht. Bis zu dieser Höhe geht das cultivirte Land, worunter wir besonders den Anbau der Cerealien verstehen, auch auf der Nordseite der Berggehänge; dagegen ist es auffallend, dass die Süd- und Südwestlage der Gebirgsab-

*) Der Wallnussbaum wird besonders an den südlichen Gehängen des Kaisergebirges von Goigen bis über Söll hinaus angetroffen nnd übersteigt da eine Höhe von 2683′ (Elmau) noch um ein Beträchtliches.

dachungen den Anbau derselben noch in einer Höhe von 3764 Par. Fuss gestattet. *) So z. B. am Brixenthaler-, am Kitzbühler-Sonnberg, in der Asten nächst Jochberg u. s. w.

II. Die obere Bergregion geht bis zur oberen Gränze der Buche (4000'). Bis zu dieser Höhe gedeiht dieser Baum besonders in dem nördlichen Theile unseres Gebietes noch gut; weiter hinauf wird er mehr und mehr verkrüppelt, aber steigt strauchartig fast bis 4800'. (So z. B. am Kitzbühler-Horn.)

Der grösste und ergiebigste Theil des Holzwuchses fällt in diese Region, besonders an der Nord- und Nordostseite der Berggehänge, während die entgegensetzte theils zu Ackerland, theils zu Bergmähdern benützt wird.

III. Die subalpinische Region reicht von der Gränze der Buche bis zu jener der Fichte, d. i. bis 5200'. Die Baumgränze, d. h. dort, wo dieser Baum zum Gestrippe wird, schwankt hier zwischen 4998' (Oberkaser am Thor) und 5223' (über den Lämmerbühler-Alphütten).

Von 4500' an haben häufig schon Alpenmatten (Niederalpen) die Wälder verdrängt.

IV. Die Region der Alpensträucher von der Baumgränze bis zur Strauchgränze, d. i. von 5000—7000 Fuss. Sie entspricht nur zum Theil der untern alpinischen Region Wahlenberg's.

Rhododendron hirsutum und *ferrugineum*, *Betula viridis*, *Salix hastata*, *retusa*, *reticulata*, *herbacea* und *arbuscula* steigen am höchsten.

Pinus pumilio geht bis 6300', erreicht z. B. die Spitze des Ochsenkareck's (5903') noch in kräftigen Stämmen.

In diese Region fallen die Hochalpen, welche von den Aelplern immer erst um die Mitte des Monats Juli auf 4—6 Wochen besucht werden.

*) An dem Alpwege zum Lämmerbühel steht die höchste nach dem Bauernhofe zu Linsegg gehörige Scheune 3764' hoch, und etwa 30 Fuss darüber liegt noch ein kleines Haferfeld. Winterroggen und Hafer gehen beinahe gleich hoch, nur der Weizen bleibt etwas tiefer.

V. Die obere Alpenregion endlich geht über 7000 Fuss hinaus.

Nur wenige Bergspitzen erheben sich zu dieser Region, ohne bei uns die Schneegränze zu erreichen. Flechten und spärliches Gras bekleiden den öden Boden.

In diesen fünf zwar willkürlich angenommenen, jedoch in der Natur ziemlich deutlich hervortretenden Abstufungen, lässt sich in dem nordöstlichen Tirol die Variation des Vegetationscharakters nach den Höhen am bequemsten ausdrücken. Bezüglich die jedem derselben untergeordneten Pflanzen, verweisen wir Kürze halber auf nachstehendes Pflanzenverzeichniss, in welchem diese Vorkommensverhältnisse speciell angegeben sind.

Wir wollen nun sehen, wie sich in dieser Beziehung einige Nachbargebiete, ferner der östliche und westliche Flügel der Alpen sowohl an seinen nördlichen als südlichen Gehängen verhalten.

158. Die sich an unser Territorium zunächst anschliessenden Gebirgstheile bilden die Alpen Salzburg's und Baiern's. Für letztere hat Ferchel *), für beide v. Braune **) eine Charakteristik der Vegetation nach den Höhen geliefert. Wenn sich letztere unserer Gränzbestimmung der Regionen so ziemlich nähert, so bemerken wir dagegen in Ferchel's Darstellung nicht unbedeutende Abweichungen, die wahrscheinlich daher rühren, indem dieser nicht die absoluten, sondern die mehr in die Augen fallenden Gränzen annahm, wie z. B. bei der Baumgränze nur ausgedehnte Holzbestände.

Im Ganzen scheinen in Bezug auf Vegetationsgränzen die mittleren Theile des nördlichen Alpengebietes sich ziemlich gleich zu verhalten, dagegen sowohl der östliche als der westliche Theil, letzterer vielleicht noch mehr als ersterer, etwas abzuweichen.

Nach Zahlbruckner ***) erreicht in Unterösterreich der Anbau der Cerealien (Sommerroggen und Hafer) im

*) *Behlen's Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen. II. 2.*

**) *Botanisches Taschenbuch für Salzburg und Berchtesgaden.*

***) *L. c. p. 245.*

Durchschnitte kaum die Höhe von 3000′. Ausnahmsweise werden am Nordabhange des Wechsel's noch Münichkirchen und Mariensee bei 3200′, Gegenden am Kaltenberge bei 2800′ und Rach am Fusse des Otters 2850′, als Culturpuncte angeführt. Von 1800′ an wird die Getreidecultur nur durch Eggartenwirthschaft (mit zwei sich folgenden Getreidefrüchten und 6—11jährigen Zwischenweidejahren) betrieben.

Die Fichte (mit der Lerche) in ausgebreiteten Wäldern, fängt sich schon bei 4200′ an zu vereinzeln, und überlässt nun der Legföhre und Legbirke den Boden, bis endlich auch diese in einer Höhe von 5500 Fuss von den kleinen strauchartigen Alpenweiden verdrängt werden. Wie weit die letzten Alpensträucher noch reichen, ist nicht angegeben; doch dürfte die Gränze jedenfalls höher, als der angeführte Terminus der obern Alpenregion, d. i. 6560′ hinausreichen.

Von den oben angeführten Verhältnissen schon etwas abweichend und mehr den Eigenthümlichkeiten des Gebirgslandes von Salzburg und Tirol sich nähernd, erscheinen die Vegetationsstufen des benachbarten Steiermarks, und es ist hinreichend, wenn ich erwähne, dass die unterste baumlose Region da erst mit 4800′ beginnt*). Dagegen ist eben so auffallend, dass sich die Gebirge Unteröstreichs, insbesonders die östlichen Ausläufer des Wechsel's u. s. w., in dieser Beziehung schon sehr den nordöstlich gelegenen Karpaten nahe kommen, wo bekanntlich alle, mehr aber die obere Region gegen die Alpen, um 200 Fuss tiefer fallen.

Anders nimmt sich dagegen das analoge Bild der Schweiz, vorzüglich des westlichen Gebirgsstockes aus, und wir sehen im Gegensatze des Vorerwähnten hierin eben so wieder eine Annäherung zu den westlichen Pyrenäen.

Hegetschweiler**) bestimmt die Baumgränze in den Glarneralpen noch zu 5000′, dagegen setzt sie Wahlen-

*) Anmerkung. Die Ergebnisse einer erst kürzlich in Untersteiermark gemachten Gebirgsreise, bestimmen die äusserste Getreidegränze dort zu 3847′, die Baumgränze zu 5218′. — Das Ausführlichere hierüber an einem andern Orte.

**) *Reisen.* 1825.

berg *) für die nördliche Schweiz (Gebirgsstock des Gotthard) auf 5600′, eine Höhe, in welcher nach Parrot **) auch auf der Nordseite der Pyrenäen die Baumgränze fällt.

Auffallend ist, was ich den brieflichen Mittheilungen meines verehrten Freundes, Herrn Prof. Dr. H. Mohl in Bern verdanke, der in der westlichen Schweiz, namentlich am Unteraargletscher, *Betula alba* noch als ziemlich kräftigen Baum mit Arven eine Höhe von 5600′ erreichen sah, dagegen angibt, dass *Betula ovata* in der Nähe von Bern in Gesellschaft der schönsten Obstbäume die Berge über 3000′ bewächst.

Noch auffallender wird der Unterschied der Vegetationsgränzen, wenn wir die Nord- mit der Südseite der Alpen zusammenstellen; und es findet sich, dass, wenn zwischen dem östlichen und westlichen Flügel der Alpen die Differenz auf 600—800′ festgesetzt werden darf, die Nordseite von der Südseite in dieser Beziehung sicher um 1000′ abweicht. So erreicht z. B. der Getreidebau an dem Südabhange der Alpen durchgehends noch eine Höhe von 4500′, am Monte Rosa nach v. Welden ***) selbst 5000′. Die Baumgränze wird von L. v. Buch ****) für Savoyen und Wallis zu 6400′, von Gen. v. Welden für die Südseite des Rosagebirges zu 7000′ bestimmt, und selbst in der Mitte der Alpen dürfte sie nach Schouw *****) noch auf 6200′ fallen.

Etwas verschieden von diesen Bestimmungen sind die Regionen des südlichen Geländes des Alpengebirges von Pollini (Flor. Verones.) ausgedrückt, und es würde hier die minder hohe Gränzbestimmung derselben um so mehr auffallen, wenn man die angegebenen Grössen nicht vielmehr für approximativ halten dürfte.

*) *Tentamen p. XXXV.*

**) *Reisen p.* 129.

***) *Monte Rosa p.* 60.

****) *Gilberts Annalen* 14. *p.* 48.

*****) *Specimen geograph. phys. compar. c. tab. lith. Havn.* 1829.

159. Mit den Temperaturseinflüssen stehen ausser den eben betrachteten räumlichen Verhältnissen noch einige Wirkungen in Verbindung, die sich mehr auf das Innere des Pflanzenlebens erstrecken, dieses gleich den analogen Einflüssen des Bodens in derselben Weise von dem allgemeinen Typus abzulenken versuchen, und dem Artcharakter ein so eigenthümliches Gepräge aufzudrücken im Stande sind, dass man nicht selten geneigt war, hierin wahre specifische Differenzen zu erkennen. Aber auch hier bemerken wir, dass diese Flexibilität im höheren Grade keine allgemeine Erscheinung im Pflanzenreiche, sondern verhältnissmässig nur einer geringeren Zahl von Pflanzen zugeschrieben werden kann, obgleich nicht zu läugnen, dass bei andern Pflanzen diese Eigenschaft durch Empfänglichkeit für andere Einflüsse vicarirt wird.

Zu diesen Abweichungen vom Grundtypus, deren Entstehung wir vorzugsweise in veränderten Temperatursverhältnissen (ohne jedoch andere Nebeneinflüsse gänzlich auszuschliessen) zu setzen geneigt sind, gehören eine Menge von Formen, deren Stammarten entschieden den tieferen, wärmeren Lagen angehören, die sich aber in subalpine, ja selbst alpine Regionen hingezogen, und dort durch jenen veränderten Einfluss oft ganz eigenthümliche Gestalten angenommen haben. Hieher sind aus unserer Flora vorzüglich zu zählen:

Polygala alpestris Rbch., ***Biscutella alpestris Kit***, ***Rhinanthus alpestris Wahlb.***, ***Solidago alpestris W. K.***, ***Myosotis alpestris Schm***, ***Gentiana brachyphylla Frl.***, ***Trifolium cespitosum Heyn. Helianthemum grandiflorum All.***, ***Luzula sudetica Will.***, ***Salix serpyllifolia Scop.***, ***Carduus platylepis R. S. Chrysanthemum atratum Jacq.***, ***Arnica glacialis Jacq.***, ***Euphrasia minima Schlch***, ***Janiperus nana Will.*** u. a. m.

Alle diese Formen zeichnen sich, verglichen mit ihren Stammarten, durch gedrängteren, kleinen Wuchs, verhältnissmässig, oft aber auch absolut grössere Corollen und Fortpflanzungstheile überhaupt, im Einzelnen aber noch durch mindere Verästlung des Stengels, sparsamere Zertheilung und Vereinfachung der Blätter und stärkere Ausbildung der Holzfaser aus.

Allerdings ist es in vielen Fällen schwer zu entscheiden, ob irgend eine zweifelhaft Art als eine abgeleitete oder als eine

Grundform anzusehen sei, ob sie im ersteren Falle diesen oder jenen Einflüssen ihre Biegung verdanke; allein hier sollen den gründlichen Forscher weder flüchtige Beobachtung zur Entscheidung vermögen, noch die Orakelsprüche der Coryphäen vom Wege der Beobachtung und des Versuches abzulenken im Stande sein. Darum wollen wir auch über Pflanzenarten, wie *Saxifraga controversa*, *Soldanella minima*, *Carex Gebhardi* und *irrigua*, *Ajuga montana* u. a. m., unser Urtheil einstweilen zurückhalten.

Was höhere Regionen im Grossen, bringt der Einfluss der nördlichen Lage, tiefer Schluchten u. s. w. im kleineren Massstabe hervor. Pflanzen an der Nordseite der Gebirge unterscheiden sich von den gleichnamigen an der Südseite wachsenden auffallend. Gewöhnlich sind erstere schlank, von zarterem, saftigerem Gewebe und kürzerer Lebensdauer. Bei Bäumen geht der Verholzungsprocess unvollkommen von Statten und mangelt Feuchtigkeit, so tritt nicht nur bei diesen, sondern auch bei anderen krautartigen Gewächsen Verkümmerung ein. Dagegen entwickelt die Südlage, bei übrigens günstigen Nebenverhältnissen, wo nicht Nahrungs- und Wassermangel vorherrscht, die schönste und kräftigste Vegetation.

160. Wir kommen endlich, nachdem wir die räumlichen Verhältnisse, in denen sich die Vegetation unserer Alpen offenbarte, durchgegangen, zur Betrachtung der in dem periodischen Wechsel des Pflanzenlebens begründeten zeitlichen Verhältnisse. Da der Grund dieses Wechsels theils in der Natur der Pflanze, theils in dem variabeln Einflusse äusserer Momente liegt, so haben wir auch beide Seiten desselben insbesondere zu verfolgen.

Die Zeit der Entwicklung einer jeden Pflanzenart hängt von der Eigenthümlichkeit der Organisation und des Lebensprocesses derselben, womit stets ein bestimmter Grad von Receptivität verbunden ist, ab. Dieselbe Species wird daher ausser den geringen Oscillationen, die allenfalls von der Veränderlichkeit ihrer Natur und der Macht der Angewöhnung abzuleiten sind, an den verschiedensten Orten gegen eine zweite und dritte Art immer dieselben Entwicklungsverhält-

Namen der Pflanzen.	Entwicklungszeit der Blüthen in den Jahren 1831 Entwicklung.	1831 Mitte.	1831 Ende.	1832 Entwicklung.	1832 Mitte.	1832 Ende.	1833 Entwicklung.	1833 Mitte.	1833 Ende.	1834 Entwicklung.	1834 Mitte.	1834 Ende.	Mittlere Zeit der Blüthe.
Alnus incana	15. Febr.	9. März	23. März	5. März	12. März	1. April	14 März	24. März	4. April	—	—	—	15. März
Corylus Avellana	—	—	—	8. März	14. März	2. April	14. März	30. März	7. April	1. März	8. März	2. Mai	17. März
Daphne Mezereum	—	6. April	19. April	6. April	16. April	24. April	29. März	8. April	—	—	8. März	—	2. April
Anemone Hepatica	20. März	27. März	9. April	2. April	—	—	30. März	3. April	—	—	—	29. April	6. April
Crocus vernus	8. März	27. März	10. April	8. März	4. April	—	28. März	10. April	22. April	1. März	24. April	—	8. April
Leucojum vernum	19. März	7. April	—	30. März	13. April	—	—	14. April	—	—	25. April	1. Mai	15. April
Viola odorata	5. April	15. April	—	17. März	—	—	—	12. April	—	—	8. Mai	—	16. April
Chrysosplenium alternifolium	14. Febr.	8. April	—	14. März	—	—	—	30. April	—	8. März	28. April	5. Mai	20. April
Primula elatior	10. Febr.	10. April	27. April	14. März	11. April	—	26. März	25. April	—	—	4. Mai	—	20. April
Oxalis acetosella	17. April	27. April	—	—	—	—	—	13. April	—	—	—	—	20. April
Viola canina	6. April	20. April	—	6. April	23. April	—	28. März	—	—	—	8. Mai	—	23. April
Prunus avium	19. April	27. April	10. Mai	27. April	6. Mai	21. Mai	8. Mai	—	18. Mai	6. Mai	13. Mai	—	7. Mai
Fragaria vesca	18. April	28. April	27. Mai	26. April	11. Mai	—	2. Mai	—	—	—	—	—	8. Mai
Prunus Padus	25. April	3. Mai	13. Mai	—	—	—	—	11. Mai	23. Mai	6. Mai	13. Mai	—	9. Mai
Ribes Grossularia	1. Mai	—	—	—	12. April	29. Mai	12. Mai	—	—	—	—	28. Mai	9. Mai
Pyrus communis	1. Mai	15. Mai	23. Mai	29. April	—	27. Mai	12. Mai	—	—	—	16. Mai	19. Mai	16. Mai
Pyrus Malus	20. April	18. Mai	26. Mai	10. Mai	25. Mai	2. Juni	12. Mai	—	—	—	16. Mai	19. Mai	21. Mai
Berberis vulgaris	19. Mai	25. Mai	1. Juni	—	—	—	—	—	—	—	—	—	25. Mai
Secale cereale	19. Juni	27. Juni	—	20. Juni	28. Juni	6. Juli	—	17. Juni	—	—	—	—	24. Juni
Solidago Virgaurea	—	10. Aug.	—	—	—	15. Oct.	—	—	—	1. Aug.	15. Aug.	—	28. August

nisse befolgen. Eine eben so weise als schöne Einrichtung in der Schöpfung hat die Entwicklungsverhältnisse der Gewächse an eine bestimmte Zeitfolge gebunden, eine Einrichtung, welche bewirkt, dass mit dem Impulse gewisser periodischer Naturveränderungen auch das Pflanzenleben in einem stets wechselnden aber nie unterbrochenen Flusse fortgleitet.

Diesem Wechselgange sind besonders dort, wo gewisse Pflanzen in Masse auftreten, jene bezaubernden Metamorphosen der Vegetation zuzuschreiben, von denen wir bereits §. 93 gesprochen und auf die wir hier nur zurückzuweisen haben.

Wichtiger für uns wird die specielle Angabe der Entwicklungszeit, weil sie im Vergleiche mit den verschiedenen Oertlichkeiten zu dem sicheren Resultate führt, dass vorzugsweise ein bestimmter mittlerer Wärmegrad zur Entwicklung und zum fortdauernden Wachsthume der verschiedenen Pflanzen nothwendig ist. Erst dann also, wenn diese Mitteltemperatur eintritt, erfolgt das Erglimmen des schlummernden Lebens. Da aber die Temperatur theils von dem Breitegrade, theils von der Elevation über dem Niveau des Meeres, von der nördlichen oder südlichen Lage, von der Bodenart, der Bewässerung und andern klimatischen Einflüssen abhängt, ist es denn natürlich, dass nach diesen Verhältnissen ein stetes Wogen — ein fortwährendes Decliniren und Incliniren der Entwicklungszeiten Statt findet, welches, an gewissen Puncten fixirt, nichts anders als eine zweite Periodicität dem Raume nach erzeugt.

161. Bei Auffassung der Entwicklungszeiten der Pflanzenarten eines Landstriches (wofür die Blüthezeit am schicklichsten angenommen wird) hat man vorzüglich auf diese örtlichen Verhältnisse wohl Acht zu haben. In folgender tabellarischer Uebersicht sind einige Pflanzenspecies der Thalfläche von Kitzbühel, weder in ganz südlicher, sonniger, noch ganz nördlicher, schattiger Lage gewachsen, nach ihrer Blüthenzeit zusammengestellt worden. Es sind dabei Anfang, Mitte und Ende der Blüthenperiode angegeben worden. Letztere würden allerdings auf manche Eigenthümlichkeit der Gewächsarten hingewiesen haben, wenn sie durch längere Zeit wären

beobachtet worden. Indess geben diese Beobachtungen von vier Jahren wenigstens die mittlere Blüthezeit ziemlich genau; — ganz natürlich, dass auch diess nur approximativ genannt werden kann.

Vergleicht man bei Frühlingspflanzen mit der Jahr für Jahr angegebenen Blüthezeit die Mitteltemperatur derselben Jahreszeit und desselben Jahres, so wird man finden, dass, so wie diese tiefer als das Mittel stand, auch die Blüthezeit zurückblieb, wo sie sich über jene erhob, auch diese beschleunigte, im Allgemeinen aber in der Dauer der einzelnen meist sehr variabeln Perioden sich genau den entsprechenden Witterungsverhältnissen anpasste. Verfolgen wir insbesonders diesen Punct vergleichend weiter, so ist die grosse Unbeständigkeit nicht nur des Eintrittes der Blüthenzeit, sondern auch der Dauer derselben im Vergleiche mit den flacheren Gegenden in die Augen fallend. Man stelle folgende Tabelle mit jener von **Dierbach** (Flora **1831**, **B. I**, p. **49**) zusammen.

Bezüglich auf obstehende Tabelle habe ich mich nur über die häufigen Lücken auszusprechen. Sie enstanden theils aus Uebersehen, theils durch Hindernisse, welche Berufsgeschäfte der fortlaufenden genauen Beobachtung im Wege legten. Da sie jedoch in den meisten Fällen nicht von Bedeutung und häufig durch den Calcul approximativ ergänzt werden konnten, so glaubte ich dieserwegen die übrigen genauen Beobachtungen nicht ganz unterdrücken zu dürfen, besonders, da sie uns zu einigen nicht uninteressanten Vergleichungen führen.

Ich benutzte hierzu die von **Hinterhuber** jun. durch einen Zeitraum von acht Jahren in **Salzburg** über die Blüthenzeit verschiedener einheimischen Pflanzen gemachten und in der **Flora 1831** Nro. **17** mitgetheilten Beobachtungen, wobei noch das in klimatischer Beziehung ziemlich analoge **Zürich** verglichen wurde.

Namen der Pflanzen.	Kützbühel 47° 27′ NB. 2350′ E.		Salzburg 47° 47′ 47″ NB. 1390′ E.		Differenz der Blüthenzeit der beiden Vorhergehenden	Zürich 47° 22′ 13″ NB. 1270′ E.	
	Mittlere Blüthenzeit.	Zahl der Beobacht. Jahre.	Mittlere Blüthenzeit.	Zahl der Beobacht. Jahre.		Mittlere Blüthenzeit.	Zahl der Beobacht. Jahre.
Corylus Avellana	17. März	3	9. März	7	8	14. März	1
Daphne Mezereum	2. April	4	18. März	8	15	14. März	detto
Anemone Hepatica	6. April	4	25. Febr.	8	40	14. März	—
Leucojum vernum	15. April	4	7. März	8	38	15. März	—
Viola odorata	16. April	4	25. März	8	22	—	—
Chrysosplenium alternifolium	20. April	4	24. März	7	27	—	—
Primula elatior	20. April	4	2. April	8	18	20. März	—
Viola canina	23. April	4	29. März	7	25	1. April	—
Fragaria vesca	8. Mai	3	13. April	6	25	27. März	—
Prunus Padus	9. Mai	3	26. April	5	13	1. Mai	—

In diesem tabellarischen Ueberblicke ist die grosse Veränderlichkeit der Differenz der Blüthenzeiten von Kitzbühel und Salzburg auffallend; sie scheint mit der zweiten Aprilwoche zuzunehmen und bis Anfangs Mai zu dauern, und hat vermuthlich ihren Grund darin, dass dieser Monat bei seiner grossen Veränderlichkeit im und nächst dem Gebirge, durch Oertlichkeiten bedingt, noch besondere Anomalien hervorruft. Der bei *Anemone Hepatica* ganz besonders in die Augen springende Unterschied der Blüthenzeit von 40 Tagen dürfte indess wahrscheinlich darin liegen, dass für Salzburg mehrmals das sehr frühe Erscheinen der Erstlingsblumen dieser Pflanze für den Anfang der Blüthezeit genommen wurde. Auch hier hat dieses zuweilen Statt: so z. B. gab es im Jänner 1834 schon viele ganz entwickelte Blüthen des Leberkrautes.

Ueberdiess sind die ersten Frühlingsblumen meist dem grellsten Wechsel der Temperatur unterworfen, welcher nicht nur allein die sonderbarsten Verzögerungen und Beschleunigungen ihrer Entwicklung hervorruft, sondern nicht selten auch auf den Lebensprocess so zerstörend einwirkt, dass jede weitere Entwicklung dadurch gänzlich verhindert ist. Diess Schicksal trifft in unseren Gegenden nicht selten die sich sehr früh entwickelnden Blüthen von *Corylus* und *Alnus incana*. Letztere z. B. wurde im Jahre 1834, noch bevor die Beutel zu stäuben begannen, so von wiederholten Frösten heimgesucht, dass jede weitere Blüthenentwicklung dadurch für das Jahr vernichtet wurde.

Ziehen wir aus den Blüthen Differenzen der oben angeführten 10, in Kitzbühel und Salzburg durch mehrere Jahre beobachteten Pflanzen, das Mittel, so zeigt sich, dass die Frühlingflora von Salzburg der von Kitzbühel um 23 Tage, also mehr als um 3 Wochen, vorausgeht, was nach Schübler's Beobachtungen *) eine Temperaturserhöhung

*) Untersuchung über die Zeit der Blüthenentwicklung mehrerer Pflanzen der Flora Deutschlands und benachbarten Länder. *Reg. bot. Zeitung* 1830. Nro. 23. p. 360. — 1° R. Unterschied bringt eine Verzögerung oder Beschleunigung der Entwicklung im Mittel um 7,6 Tage mit sich, welches Zeitmass sich nach Norden stetig zu verminden scheint.

von 3° R. voraussetzt, die aber im Vergleiche der Höhenunterschiede allein nicht einmal 2° R. erreicht.

162. Ausser der Blüthenentwicklung haben wir noch einige andere Verhältnisse des Pflanzenlebens, sofern sie dem periodischen Wechsel unterworfen sind, der Beobachtung unterzogen: diese sind die Zeit der Fruchtreife der Cerealien, die Heuernte, und der Eintritt der Frondescenz bei einigen Laubhölzern (*Fagus silvatica*, *Alnus incana* etc., die fast zu gleicher Zeit ausschlagen). — An diese schliessen wir noch das erste Erscheinen des heimatlichen Zugvogels, nämlich der Schwalbe. Es verhalten sich demnach diese Erscheinungen in den vier aufeinander folgenden Jahren, wie:

Benennung der Gegenstände.	Jahr 1831.	Jahr 1832.	Jahr 1833.	Jahr 1834.	Mittel aus den 4 Jahren.
Ankunft der Schwalben	9. Apil	5. April	11. April	22. April	12. April
Eintritt der Frondescenz	19. April	8. Mai	10. Mai	6. Mai *)	3. Mai
Beginn der Heuernte	—	—	18. Juni	1. Juli	24. Juni
Kornreife	31. Juli	10. Aug.	—	21. Juli	31. Juli
Weizenreife	30. Aug.	—	—	7. Aug.	18 August

*) Im Jahre 1835 trat die Belaubung der Buche erst den 16. Mai ein, indess fingen die Kirschbäume schon am 15. Mai an, zu blühen.

von 3°,41 vorausstand, die aber im Vergleich des Blüthen-[illegible] als Differenz ebenso 2°,8 R. ausmacht.

164. Ausser der Blüthenentwicklung, haben wir noch einige andere Merkmale des Pflanzenlebens, welche für den periodischen Wechsel entscheidend sind, der Beobachtung entnommen, nämlich die Zeit der Fruchtreife des Getreides, die Heuernte, und das [illegible] der [illegible] bei [illegible] Laubhölzern (Fagus sylvatica, [illegible]), die [illegible] [illegible] [illegible]. An diese schliessen wir auch das erste Erscheinen der hauptsächlichen Zugvögel, nämlich der Schwalbe [illegible] [illegible] diese Erscheinungen in den [illegible] Schriften folgen, [illegible]

[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
Ankunft der Schwalben	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
Beginn der Heuernte	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
Roggenernte	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
Weizenernte	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

[illegible] Jahre 1834 war die [illegible] der [illegible] und den 18. Mai [illegible] Jahre [illegible] die [illegible] schon am 15. Mai an, zu blühen.

Verzeichniss

der im

Gebiete von Kitzbühel

frei vorkommenden Gewächse.

Multo magis natura harmonicá facie diversá totius plantae indicat diversas species, quam respicere et exprimere studui, ut etiam solitus est sapiens Linnéus, quamquam scio botanicos hodiernos accuratissimos non tantum hoc vilipendere, verum etiam ut pericúlum funestissimum Scientiae suae magnopere damnare.

G. Wahlenberg
in Flora carpatorum p. XVII.

Non sufficit ex habitu et characteribus species distinguere et contrahere (utrumque hac via male); sed passive observare, quod natura distinguit (saepe simillima) et conjungit (saepe dissimillima).

E. Fries in Nov. Fl. suec.

UREDINEAE.

(Plantarum Exanthemata.)

a. Entophyta.

1. Ustilago segetum Dittm. Caeoma segetum Link. Erysibe vera Wallr. — Häufiger auf Winterweizen als auf Sommerweizen, fast eben so gemein auf Hafer, sparsam auf Gerste (die hier nicht häufig gebaut wird). Auf Feldern im Unterinnthal (bei Kundl) auch an Bromus secalinus. — *Ueber die ganze Erde verbreitet.*

2. Ustilago zeae m. Caeoma Zeae Lk. — An Zea Mais; besonders häufig bei Innsbruck, vorzüglich auf Feldern, welche der Stadt zunächst liegen, und die häufig mit menschlichen Excrementen gedüngt werden. — *Europa, eben so häufig in Amerika.*

3. Ustilago caricis m. Caeoma Caricis Lk. Uredo urceolorum DC. Erysibe baccata Wallr. — Auf Carex praecox, tenuis, pulicaris, firma, ferruginea, irrigua, Gebhardi, Mielichhoferi, glauca, besonders häufig auf Carex digitata, ornithopoda, capillaris und stellutata; an beiden letzten in einer Höhe von 6000′. Ferner auf Elyna spicata am Gipfel des Geissteins.

In den Jahren 1832 und 1833 häufiger als sonst. — *Bis in den hohen Norden verbreitet.* (In capsulis Caricum praecipuae paniceae frequenter. Wahlb. Fl. lappon). — *In Nordamerika vorzüglich auf Carex Buxbaumii.*

4. Ustilago utriculosa m. Caeoma utriculosum Lk. Erysibe utriculosa Wallr. — Auf Polygonum viviparum am Gipfel des Geissteins, am Kaisergebirge. — *Auch in der Schweiz; in Nordamerika an Polygonum amphibium.*

5. Protomyces endogenus m. — Auf Galium Mollugo an feuchten, schattigen Stellen, mit lockerer und zugleich nahrhafter Unterlage. So im Brixenthale nächst dem Hopfgartnerwalde (1830), am Kitzbühler Schattberg (1831), und häufig in Sintersbach (1832) unfern vom Wasserfalle. — *Cf. Die Exantheme der Pflanzen etc. p. 342. tab. V. fig. 27. und VI. fig. 28.*

6. Protomyces macrosporus m. Physoderma gibbosum Wallr. — An Heracleum Sphondylium, Aegopodium Podagraria und Phellandrium Mutellina. — *Auch bei Salzburg, in Thüringen.*

7. Protomyces microsporus m. — An Ranunculus repens; nicht häufig.

b. Exanthemata.

a. Sporidien stiellos, die Matrix zerfällt ganz in Sporidien.

8. Uredo caricina Schleich. — An Blättern von Carex praecox und ornithopoda, auf trocknen Hügeln am Eingang des Hausbergthales. — *In der Schweiz und in Frankreich an Carex Pseudo-Cyperus.*

9. Uredo colchici Ficin. Caeoma Colchici Schldl. — Sparsam auf Colchicum autumnale bei Häring. — *In Hessen, am Harz, bei Dresden, in Ungarn.*

10. Uredo ranunculacearum DC. Caeoma pompholygodes Schldl. — Auf Ranunculus repens, Anemone nemorosa und alpina (in der Centralkette bei 7000′). — *Europa. Nordamerika auf Anemone quinquefolia.*

11. Uredo ficariae Alb et Schw. Caeoma Ficariae Schldl. — Häufig auf Ranunculus Ficaria am Schattberg.

12. Uredo sempervivi Alb. et Schw. Caeoma Sempervivi Lk. — An Sempervivum montanum auf trocknen, felsigen Abhängen der Spitze des Bischofs, in Sintersbach u. a. O.

13. Uredo orchidis Mart. Caeoma Orchidum Lk — Auf Orchis majalis Rbch einmal bei Reith gefunden.

b. Ein Stiel fängt sich an zu bilden, er wird aber vom abfallenden Sporidium verschlungen, oder producirt ein neues.

14. Uredo pyrolae Mart. Caeoma Pyrolae Lk. — Auf Pyrola uniflora in den Voralpen des Kitzbühler Horns, des Lämmerbühels, — auf Pyrola secunda in Wäldern bei Gundhabing und am Schattberg, — auf Pyrola rotundifolia im Buchwalde. — *Auf Pyrola minor in Labrador, auf P. rotundifolia in Pensylvanien, und auf Unalaschka.*

15. Uredo gyrosa Rebent. Caeoma gyrosum Schldl. — Gewöhnlich auf der Oberseite der Blätter von Rubus Idaeus, häufig auch auf der Unterseite. Am südlichen Gehänge des rauhen Kopfes bei 4000′.

Anmerk. Der Stiel schnürt sich an diesem Caeom 5—6 Mal zu auf einander folgenden Sporidien ab. — *Europa, auch in Nordamerika auf dieser Pflanze.*

16. Uredo betulina Wahlb. Caeoma betulinum Schldl. — Auf Betula alba und pubescens, nicht selten. — *Geht bis Lappland.*

17. Uredo rhododendri DC. Caeoma Rhododendri Lk — Auf Rhododendron ferrugineum in allen Schieferalpen, — auf R. hirsutum in allen Kalkalpen (Platten, Lämmerbühel u. a. O.) bis zur Gränze der Sträucher, alljährlich sehr gemein.

18. Uredo campanulae Pers. Caeoma Campanularum Lk. — Auf Campanula pusilla, rotundifolia, barbata, linifolia, patula und ra-

punculoides allenthalben, auf Phyteuma spicatum bei Brixen, und auf Lobelia Cardinalis, die in Töpfen cultivirt wurde, das erste Jahr — *Europa, auf C. amplexicaulis auch in Nordamerika.*

19. Uredo soldanellae DC. Caeoma Soldanellae Lk. — Auf Soldanella alpina am Kitzbühler Horn. — *Auch in den Alpen Savojens.*

20. Uredo candida Pers. Caeoma candidum Lk. Erysibe sphaerica Wallr. —

α. Cruciferarum DC.

Auf Cochlearia Armoracia (sehr häufig in mehreren Gärten), Raphanus sativus, Thlaspi bursa pastoris (sehr gemein), Arabis ciliata (auf trocknen Hügeln bei Waldhausen), Arabis alpina (in der Auracher Wildalpe). —

β. Cynarocephalarum DC.

Auf Serratula arvensis (selten), Cnicus oleraceus. — *Durch ganz Europa verbreitet.*

c. Sporidien gestielt; die Matrix bildet eine productive Schichte.

21. Uredo flosculosorum Alb. et Schw. Uredo cichoracearum DC. — Auf Prenanthes purpurea und Hieracium murorum (gemein), Auricula und obscurum, Apargia hastilis und alpina, Centaurea austriaca, Carduus Personata, Cirsium oleraceum, lanceolatum, palustre, arvense, Carlina acaulis und longifolia. — *Durch ganz Europa.*

22. Uredo maculosa Stss. Caeoma formosum Schldl. — Auf Prenanthes murorum im Buchwalde.

23. Uredo suaveolens Pers. Caeoma suaveolens Schldl. Lk. — Gemein auf Cirsium arvense, das auf lockern, nahrhaften Boden wächst. Diesem Exanthem geht, wie ich später beobachtete, das Aecidiolum Exanthematum voraus. — *Cf. die Exantheme der Pflanzen, p.* 300.

24. Uredo valerianae DC. Caeoma Valerianae Lk. Erysibe cinamomea Wallr. — Auf Valeriana tripteris, montana, officinalis und dioica.

25. Uredo punctata Strss. Puccinia Valantiae Pers. Lk. — Auf Galium Cruciata im Innthale.

26. Uredo epigallion m. Caeoma epigallion Schldl. — Auf Galium Mollugo und saxatilis.

27. Uredo labiatarum DC. Caeoma Labiatarum Lk. — Auf Mentha silvestris, arvensis und Chenopodium vulgare gemein. — *Europa, auf letzterem auch in Nordamerika.*

28. Uredo umbellatarum DC. Caeoma Umbellatarum Lk. Caeoma Athamantarum Lk. — Auf Pimpinella Saxifraga und Angelica silvestris. — Im Buchwalde.

29. Uredo polygonorum DC. Caeoma Polygonorum Lk. — Gemein auf Polygonum Bistorta.

30. Uredo flexuosa Strss. — Auf Polygonum Convolvulus, aviculare, nicht selten.

31. Uredo leguminosarum DC. — Auf Vicia Faba, sativa und segetalis, Anthyllis Vulneraria.

32. Uredo violarum DC. Caeoma Violarum Lk. — Auf Viola silvestris und arenaria.

33. Uredo calthae DC. Caeoma ambiguum Schldl. — Auf Caltha palustris im Bichlach und im Winklerwalde.

34. Uredo rumicum DC. — Auf Rumex Acetosa um Kitzbühel.

35. Uredo scrophulariae Spgl. — Auf Scrophularia nodosa bei Reith, nächst dem Buchwalde.

36. Uredo paeoniae m. — Maculis parvis, fuscescentibus aut subnullis, acervis rotundis, turgescenti-convexis, intra pseudo-sporidochia Aecidii Paeoniae Wallr. dispersis; sporidiis subglobosis majusculis, aurantiacis.

Provenit hypogenum in foliis Paeoniae officinalis. Autumno 1830 legi in horto Dom. Traunsteiner.

Uredokörner gross, mit gelbrothem Inhalte, ihre Haut mit kleinen Warzen besetzt. Form cylindrisch, birnförmig, eiförmig und kugelig. Aecidienbildung geht offenbar jener von Uredo voraus. Dieses entwickelt sich mitten unter den vollkommnen und zum Theil schon verwelkten Aecidien in grossen aufgetriebenen Pusteln, von hochgelber Farbe und zerrissener Epidermis. Die Aecidien erscheinen in den Areolis der Blattvenen nicht neben einander, und anfänglich ohne missfarbige Flecken des Parenchyms.

37. Uredo hypericorum DC. Caeoma Hypericorum Lk. — Häufig auf Hypericum dubium im Bichlach.

38. Uredo filicum m. Caeoma Filicum Lk. — Auf Athyrium fragile. — *Europa, auch in Nordamerika auf Aspidien.*

39. Uredo ovata Strss. Uredo pustulata Pers. Caeoma Onagrarum Lk. — Auf Epilobium angustifolium, palustre, roseum, besonders an letzterem sehr häufig.

40. Uredo circinalis Strss. Caeoma Ribesii Lk. — Auf Ribes alpinum in Gärten zu Jochberg.

41. Uredo circeae Alb. et Schw. Caeoma Onagrarum Lk. — Auf Circaea alpina im Bichlach, Schattberg u. a. O. — *Europa, Nordamerika.*

42. Uredo caryophyllacearum m. Caeoma Caryophyllacearum Lk. — Auf Stellaria nemorum, graminea, cerastoides (5500′), und Cerastium triviale Lk. var alpina (5000′).

43. Uredo alchemillae Pers. Caeoma Alchemillae Schldl. — Auf Alchimilla alpina im Thale und auf Alpen bis 6000′.

44. Uredo euphorbiae Rebent. Caeoma Euphorbiarum Lk. — Auf Euphorbia Helioscopia in Feldern von Kaps u. a. O. gemein.

45. Uredo euphrasiae Schum. — Auf Euphrasia officinalis und Odontites allenthalben verbreitet.

46. Uredo rhinanthacearum DC. Caeoma Rhinanthacearum Lk. Uredo Melampyri Reb. — Auf Rhinanthus Crista galli β. L. Melampyrum silvaticum und pratense.

47. Uredo vaccinorum m. Caeoma Vaccinorum Lk. — Auf Vaccinium Vitis Ideae, Myrtillus und uliginosum, besonders auf letzterem, im Bichlach.

48. Uredo populina Pers. Caeoma cylindricum Lk. — Auf Populus tremula, nigra und monilifera (im Garten des Gasthauses zum schwarzen Adler). — *Europa*, *Nordamerika auf Populus italica*.

49. Uredo potentillarum DC. Caeoma Potentillarum Lk. — An Tormentilla erecta und Potentilla aurea (am Schattberg) und Comarum palustre. — *Europa*, *in Nordamerika auf Potentilla canadensis*.

50. Uredo ruborum DC. Caeoma Ruborum Lk. — Auf Rubus idaeus, Bellardi, suberectus und saxatilis.

51. Uredo rosae Pers. Caeoma Rosae Lk. — Auf Rosa canina, tomentosa und alpina.

52. Uredo linearis Pers. Caeoma lineare Lk. — Auf Triticum sativum, Secale cereale, Calamagrostis nutans Saut, Dactylis glomerata, Agrostis vulgaris. — *Europa*, *Nordamerika*.

53. Uredo rubigo vera DC. Caeoma Rubigo Lk. Erysibe Cerealium Wallr. — Gemein an den Cerealien, an Holcus anatus, Avena flavescens. — *Ueber die ganze Erde verbreitet*.

54. Uredo salicis DC. Caeoma mixtum Lk. — Auf Salix herbacea (Jufeu) reticulata, retusa, arbuscula, repens, Wulfeniana, monandra und daphnoides. Häufig auf Alpen und in Thälern.

55. Uredo caprearum DC. Caeoma Caprearum Lk. Schldl. — Auf Salix caprea, grandifolia und aurita.

56. Uredo epitea Kunze. Caeoma epiteum Lk. — Auf Salix phylicifolia Wahl. incana und pentandra (bei Neukirchen im obern Pinzgau). — *Europa*, *Nordamerika auf Salix nigra*.

57. Uredo lini DC. Caeoma Lini Lk. — Auf Linum carthaticum am Schattberg, nicht selten.

d. Die Matrix löset sich ganz in ein Fadengewebe auf, das die Sporidien producirt.

58. Uredo cacaliae Schm. et Knz. — Auf Cacalia alpina häufig.

59. Uredo tussilaginis Pers. — Auf Tussilago Farfara, alba, nivea, und vorzüglich ausgezeichnet und verbreitet auf T. Petasites.

60. Uredo farinosa Pers. Caeoma Senecionis Lk. Schldl. — Auf Senecio Fuchsii nicht selten.

61. Uredo tremellosa Strss. Uredo Sonchi Pers. — Auf Sonchus arvensis in nassen Bergfeldern bei Reicher. (4000′).

62. Uromyces liliacearum m. Uredo aecidiformis Stss. Caeoma Lilii Lk. p. part. — Acervis irregularibus, sparsis, demum confluentibus nigro-fuscis, sporidiis ovoideo-pyriformibus pedicellatis, bruneis; sporidiolo distincto, apiculo brevi pellucido. Mit Aecidium Liliacearum an Schaft und Blättern von Lilium bulbiferum, auf trocknen Bergwiesen bei Barm.

63. Uromyces appendiculata m. Uredo appendiculata Pers. Caeoma appendiculosum Lk. Schldl. — Auf Vicia Faba, sativa und segetalis. — *Europa*, *Nordamerika*.

64. Uromyces phytheumarum m. Puccinia Phytheumarum DC. — Auf Phyteuma hemisphaericum, betoniaefolium, selten.

65. Uromyces primulae m. Uredo Primulae DC. — Auf Primula minima in der Centralkette, am Geisstein.

66. Uromyces behenis m. Uredo Behenis DC. — An Silene inflata, auf lockerem, schattigem Kalkboden im nördlichen Theile des Gebietes, bei Unken.

67. Uromyces cacaliae m. Uredo Cacaliae DC. Puccinia expansa Lk. — Auf Cacalia alpina am Kitzbühler Horn, selten.

Anmerk. Zuweilen, jedoch höchst selten, bildet sich im Sporidium eine Zwischenwand aus, wodurch es die Form einer Puccinia erlangt.

a. Eine Uredo geht voraus.

68. Puccinia compositarum Schldl. — Auf Prenanthes purpurea und muralis, Hieracium murorum, Apargia hastilis, Centaurea austriaca, Cirsium arvense, Cnicus oleraceus, Carlina acaulis, Tragopogon pratensis. — *Durch ganz Europa bis nach Aegypten verbreitet, auch in Nordamerika häufig auf Cnicus und Cirsium, Hieracium und Prenanthes.*

69. Puccinia galiorum Lk. — Auf Galium Mollugo. — *Europa*, *Nordamerika*.

70. Puccinia valantiae Pers. Lk. — Auf Galium Cruciata.

71. Puccinia labiatarum Schldl. — Auf Mentha silvestris, arvensis, palustris, Clinopodium vulgare.

72. Puccinia umbelliferarum DC. — Auf Chaerophyllum Cicutaria Vill. und Angelica silvestris.

73. Puccinia aegopodii Pers. — Auf Aegopodium Podagraria gemein.

74. Puccinia polygonorum Lk. — Auf Polygonum Bistorta allenthalben. — *Europa, Nordamerika auf P. pennsylvanicum und virginicum.*

75. Puccinia vaginalium Lk. — Puccinia aviculariae Pers. — Auf Poligonum aviculare, gemein.

76. Puccinia graminis Pers. Lk. — Auf Triticum repens, Secale cereale, Poa nemoralis, Dactylis glomerata u. s. w. — *Ueber die ganze Erde verbreitet.*

77. Puccinia striola Lk. — Auf Arundo Phragmites im Innthale. — *Europa, Nordamerika.*

78. Puccinia violae DC. Puccinia Violarum Lk. — Auf Viola silvestris, arenaria und biflora.

b. Keine Uredo geht voraus.

79. Puccinia melanogramma m. Uredo melanogramma DC. (Caeoma Schldl.). — Sporidiis glabris, nigricantibus, minutis, subpedicellatis, septatis, loculis demum usque ad marginem dextrum secedentibus, sporidiolis in quovis loculo conspicuis. — *In foliis Caricis digitatae, Platten ad altit.* 4000′.

80. Puccinia anemones Pers. — Auf Anemone nemorosa, gemein. — *Auch auf Unalaschka, in Nordamerika auf Anemone quinquefolia.*

81. Puccinia epilobii DC. — Auf Epilobium origanifolium am Streitegg, auf Epilobium montanum und palustre (Zell am See).

82. Puccinia asari Lk. Puccinia asarina Kunze et Schldl. — Gemein auf Asarum europaeum.

83. Puccinia saxifragarum Lk. Schldl. — Auf Saxifraga rotundifolia über der Grubalpe 5000′.

84. Puccinia impatientis Nees. — Auf Impatiens Noli tangere in Wäldern bei Barm 1831, und am Ehrenbachwasserfall 1834.

85. Puccinia soldanellae m. — Maculis lutescentibus evanidisque, acervis confluentibus vel interruptim circinatis epidermide rupta cinctis, sporidiis fuscis obtusis, pedicellis brevibus.

Habitat epigenum! in foliis Soldanellae pusillae in monte Geisstein altit. 5800′. — *Conf. Exanthem der Pflanzen tab. VII. fig.* 37.

86. Puccinia conglomerata Strss. Puccinia syngenesarum Lk. — Auf Tussilago alpina am Bischof, bei 5000′.

87. Puccinia circaeae Pers. Lk. — Auf Circaea alpina und Chrysosplenium alternifolium, nicht selten. — *Europa und Nordamerika.*

88. Puccinia veronicarum Lam. — Auf Veronica urticaefolia am Schattberg, nicht selten.

89. Puccinia lichnidearum Lk. — Auf Arenaria trinervia, Stellaria nemorum, Cerastium vulgatum, Lychnis diurna, Moehringia muscosa und Spergula saginoides.

90. Puccinia glechomatis DC. Lk. — Auf Glechoma hederaceum, gemein.

91. Puccinia salviae m. — Acervis magnis irregularibus pulvinatis, macula flavescente cinctis spadiceis epidermide rupta tectis, sporidiis majoribus fuscis mucronatis longe pedicellatis.

In caulibus, foliis calicibusve Salviae glutinosae prope Hoedicolim.

Anm. 1. Die Häufchen auf einer kissenartigen Unterlage ohne Uredo, hell, kastanienbraun, mit durchscheinender ungefärbter Spitze (Mucro) und langem Stiele, im Innern der beiden Fächer überall noch ein helleres Bläschen (Sporidiolum). Form des Sporidiums sehr veränderlich.

2. Die farblosen Saftunterlaufungen mit Erweiterung der Intercellulargänge erstrecken sich am Stengel bis zum Bast; die zwei oberflächlichen Zellschichten unter der Epidermis, mit grünen Zellsaftbläschen gefüllt, leiden wenig Veränderung an der Form und Farbe der Bläschen, denn die Intercellulargänge werden sehr weit, und fangen sich schon an, mit orangegelber Materie zu füllen, sobald sich die gedrängten Stiele der Puccinia daraus erheben.

3. Die Puccinia erscheint nur an Blättern, Blattstiel, Stengel und Unterfläche des Kelches, überhaupt nur dort, wo Poren. Es geschieht zwar, dass die Exanthempusteln nach Innen des Kelches früher aufplatzen, obwohl dort keine Poren sind, doch trifft sich diess auch bei andern Pflanzen ausnahmsweise. Dagegen zeigen sich hier an der Oberseite der Blätter selbstständige, nur da sich öffnende, an der Unterseite gar nicht sichtbare Pusteln.

4. An der Unterseite der Blätter werden nur die Hauptvenen von den Pusteln besetzt. Diese sind länglich, mit der zerplatzten Oberhaut umgeben und von einem helleren Kreise begränzt.

92. Puccinia herniariae m. — Maculis subnullis, acervis subrotundis minutis, sparsis aut approximatis convexis (pulvinatis), epidermide dilacerata cinctis, hypogenis rarius epigenis, sporidiis elongatis 2—4 septatis polymorphis, dilute cinamomeis.

Provenit in foliis et caeteris partibus Herinariae glabrae. Autumo legitur, fig. 17.

Anm. 1. Ich fand diese Puccinia im Herbste (20. October 1832) in den sogenannten Einfängen bei Kitzbühel nahe dem Flüsschen, auf Sandplätzen, über welche ehedem Wasser floss. Nicht

alle Exemplare waren von dieser Ausschlagskrankheit ergriffen, sondern man konnte diejenigen Individuen, die damit behaftet waren, durch ihr kränkliches, verkümmertes Aussehen schon von Weitem erkennen Die feuchteren, oder an lockeren Humus sehr reichen Stellen gaben Pflanzen, die immer von der Puccinia behaftet waren.

2. Am häufigsten war die Unterseite der Blätter, weniger die Oberseite und der Stengel, noch seltener und zwar nur bei beträchlicher Ausbreitung dieses Pilzes auch die Kelchschuppen (an beiden Seiten) und der Fruchtknoten, mit den Pusteln der Puccinia besetzt. (Die Epidermis der Unterseite der Blätter, aus gefaltet buchtigen Zellen bestehend, hatte ziemlich grosse und sehr häufige Poren, die Epidermis der Oberseite aus kleinen, weniger eingedrückten Zellen bestehend, war gleichfalls mit häufigen Poren besetzt. Auch Poren an beiden Seiten des Kelches und am Fruchtknoten).

3. Die Sporidien waren mehr länglich und blassbraun, 2- oder auch 3- und 4fächerig, mit einem stumpfen Fortsatze versehen. In jedem Fache ein deutliches Sporidiolum. Der Stiel sehr lang und durchsichtig, die Form der Sporidien häufigen Anamorphosen unterworfen. Das Endfach war oft kugelrund geformt, und schien sich sogar leicht abzulösen, und dann eine Art von Uredo darzustellen.

4. Entstand deutlich aus einer stockenden gelblich oder röthlichbraunen Intercellularmasse (Matrix).

Diese Art scheint der Puccinia aviculariae Pers. am nächsten verwandt. Die Sporidien sind fest mit der Matrix verwachsen, und brechen oft eher, als sie sich von ihr trennen lassen.

93. Phragmidium obtusum Sch. et K. — Auf Comarum palustre nächst dem Schwarzsee.

94. Phragmidium clavatum Eysenh. Phragmidium incrassatum α Lk. — Auf Rosa canina, gemein.

95. Phragmidium bulbosum Sch. et K. Phragmidium incrassatum β Lk. — Auf Rubus saxatilis und caesius.

96 Phragmidium intermedium Eysenh. — Auf Rubus Idaeus, gemein. — (Memorabile dictu, nunquam Phragmidium mihi obvium in foliis Rosarum aut Ruborum Americae etc. *L. D. Schweinitz, Synops. fung. in Am. bor. media degentium. Trans. of the Amer. philos. soc. Vol. IV. Philadelphia* 1834. *p.* 297).

97. Aecidium elatinum Alb. et Schw. Caeoma elatinum Lk. Peridermium elatinum Sch. et K. — An Pinus picea L. hie und da in Wäldern, nur eine Strecke in der Nähe des Pulverthurms häufig. Dieser Wald ist dem Nordwinde sehr ausgesetzt, dabei feucht.

98. Aecidium liliacearum m. Erysibe variolosa Wallr. — Auf trocknen Hügeln bei Barm an Lilium bulbiferum mit Uromyes Liliacearum.

Anmerk. Besitzt ein deutliches Peridium und kann daher keine Uredo sein, sondern bildet, wenn die vorhergehende Art näher mit Peridermium verwandt sein dürfte, die unterste Form von Aecidium. Aecidiolum Exanthematum geht voraus. Kömmt an der untern, durchgreifend auch an der obern Seite der Blätter und am Schafte vor.

99. Aecidium compositarum Mart. — Auf Apargia alpina (Horn) Sonchus alpinus (Geschöss), Centaurea austriaca, Cnicus heterophyllus.

100. Aecidium prenanthis Pers. — Auf Prenanthes muralis und purpurea, im Buchwalde. — *Europa, Nordamerika.*

101. Aecidium taraxaci Schm. et Kz. — Auf Leontodon Taraxacum, um Kitzbühel.

102. Aecidium cirsii DC. Caeoma Cirsiatum Lk. — Auf Cirsium oleraceum.

103. Aecidium tragopogonis Pers. Caeoma Tragopogonatum Lk. — Auf Tragopogon pratensis in den Einfängen.

104. Aecidium tussilaginis Pers. Auf Tussilago Farfara und alba gemein.

105. Aecidium bellidiastri m. Maculis purpurascentibus aut flavis, pseudosporidochiis congestis urceolatis semiimmersis circinatim dispositis, sporidiis aurantiacis.

Differt a Caeomate Asterato, cui proximum, sporidiis aurantiacis.

Hypogenum, rarius epigenum in foliis Bellidiastri Michelii. — Auf Alpen bei Kitzbühel, z. B. am Halesanger, am Ochsenkahregg; selten.

106. Aecidium lonicerae Dub. Schldl. Aecidium Xylostei Wallr. — Auf Lonicera alpigena am Geschöss.

107. Aecidium menthae DC. — Auf Stengeln und Blättern von Mentha silvestris in der Langau, bei Häring.

108. Aecidium valerianarum DC. — Auf Valeriana dioica bei Aurach.

109. Aecidium phyteumatis m. Aecidium alpinum Trachsel in lit. — Maculis oblitteratis, pseudosporidochiis densius aut rarius sparsis totam paginam inferiorem occupantibus, sporidiis pallide flavis.

Habitat in foliis Phyteumatis orbicularis. Auf der Lämmerbühler Alpe. — *In der Stockhornkette der Schweiz* (*Dr. Trachsel*).

110. Aecidium soldanellae Horn. Caeoma Soldanellatum Lk. — Nicht selten auf Soldanella alpina an feuchten Stellen der Alpen um Kitzbühel.

111. Aecidium epilobii DC. Caeoma Epilobiatum Lk. — An Epilobium origanifolium, sparsam unter Individuen, welche mit Puccinia Epilobii DC. befallen waren. Auf der Streitegger-Alpe. — *Auch auf Unalaschka.*

112. Aecidium pedicularis Lebos. Caeoma Pediculariatum Lk. — Auf Pedicularis palustris bei Häring, Erpfendorf u. s. w.

113. Aecidium ranunculacearum DC Aecidium Ficariae DC. — Auf Ranunculus Ficaria und repens, am Schattberg und nächst der Stadt. — *Europa, Nordamerika auf mehreren Ranunculusarten.*

114. Aecidium violae Schum. Del. Caeoma Violatum Lk. — Auf Viola arenaria, in der Langau. — *Europa, Nordamerika auf mehreren Arten von Viola.*

115. Aecidium umbelliferarum Spgl. — Auf Pimpinella Saxifraga (im Buchwalde) und Phellandrium Mutellina (am Streitegg).

116. Aecidium bifrons Lam. — Auf Aconitum Koelleanum in den Alpen um Kitzbühel.

117. Aecidium berberidis Pers. Caeoma Berberidatum Lk. — Auf Berberis vulgaris gemein.

Anmerk Dieses Exanthem einmal auch an den Cotyledonen der keimenden Pflanze gefunden! — *Europa, Nordamerika auf Berberis canadensis.*

118. Aecidium crassum Pers. — Auf Rhamnus frangula und cathartica bei Lofer.

119. Aecidium irregulare DC. — Auf Rhamnus pumila L. auf der Platten bei Weidring.

120. Aecidium behenis DC. — Auf Silene inflata im nördlichen Gebiete und bei Unken.

121. Aecidium urticae Schum. — Auf Urtica dioica sehr gemein. — *Europa, in Nordamerika sehr selten!*

122. Aecidium carneum Nees. — Auf Phaca australis am Geisstein bei 7000′.

123. Aecidium leguminosarum m. Caeoma Leguminosatum Lk. — Auf Hedysarum obscurum am Triestkogel.

124. Aecidium columnare Alb. et Schw. — Auf Pinus abies L., sparsam bei Kitzbühel, häufig im Felberthal (1831) und bei Unken (1832).

125. Aecidium cornutum Pers. — Auf Sorbus aucuparia, nicht selten.

126. Aecidium paeoniae Wallr. Sphaeria flaccida Alb. et Schw. — Auf Paeonia officinalis in Kitzbühel. — *Europa, Nordamerika.*

127. Aecidium laceratum DC. Accidium penicillatum Alb. et Schw. Caeoma cylindrites Lk. _ Auf Pyrus Aria. _ *Europa*, *Nordamerika.*

128. Roestelia cancellata Reb. Caeoma Roestelites Lk. _ Auf Pyrus comunis gemein. _ *Europa und Nordamerika.*

129. Cronartium asclepiadeum Frs. Caeoma Cronarites Lk. _ Auf Cynanchum Vincetoxicum, bei St. Adolari.

STILBOSPOREAE.

130. Spilocaea scirpi Lk. _ Auf trocknen Scirpus lacustris, am Geringer-Weiher.

Die kleinen, ovalen, dunkeln Sporen treten aus den damit vollgestopften Luftgängen der Pflanze durch die Spaltenöffnungen hervor. _ *Europa*, *Nordamerika auf Scirpus acutus.*

131. Septaria oxyacanthae Kunze. Phloeospora Oxyacanthae Wallr. _ Auf Crataegus oxyacantha, am Högel. Sporidiis curvatulis, basi attenuatis pellucidis sporidiola 6_20 orbiculata seriata includentibus. (Ideoque sporidia non in articulos secedunt uti Link. Sp. pl. T. VI. P. II. p. 87. affirmat).

Materia, qua evolvitur fungillus, jam penitus destructum et vita orbatum sistit diachyma folii. _ *Europa*, *Nordamerika auf Pyrus.*

132. Melanconium microsporum Nees. _ An der Rinde von Pinus picea L. bei Erl.

133. Sporidesmium hormiscium Kunze in lit. ad Wallr. Hormiscium laxum Wallr. _ An faulen Georginenstengeln in Gärten von Kitzbühel.

BYSSOIDEAE.

134. Byssus floccosa Schreb. Hypha bombycina Pers. Lk. _ An faulendem Grubenholz im Bergbaue Schattberg gemein.

135. Byssus digitata Humb. Hypha digitata Pers. Lk. _ An faulendem Grubenholz im Bergbaue Schattberg und Sinnwell.

136. Byssus globosa Humb. Hypha globosa Pers. Lk. _ Vorkommen, wie das der verhergehenden Art.

137. Byssus plumosa Humb. Hypha plumosa Pers. Lk. _ Im Bergbaue Schattberg.

(Cyanosis vegetabilium).

138. Cylindrospora *) concentrica Grev.

Auf Prenanthes muralis, Lapsana communis, Crepis biennis,

*) Char. gen. emend. Thallus floccosus aut obsoletus parenchymate vegeto reclusus sporidia cylindrica per epidermidis poros fasciculatim emittens.

Centaurea phrygia, Tussilago alpina, Scrophularia nodosa, Glechoma hederacea, Urtica dioica, Acorus Calamus, im Sommer und Herbste.

139. Cylindrospora major m. Thalli floccis ramosis, sporidiis majoribus semipellucidis.

In 2_3 Linien breiten missfarbigen Flecken an der Unterseite der Blätter. Sporen 1_2_3gliedrig. Man sieht sie sehr deutlich aus den Spaltenöffnungen büschelweise hervortreten, wodurch dieselben sich nicht nur übermässig erweitern, sondern meistentheils bersten. Entstenen in den Athemhöhlen durch eine fadige, verzweigte Unterlage.

Auf Tussilago Petasites, Phyteuma spicatum, Campanula Rapunculoides, Symphytum officinale, Rumex Nemolapathum. Im Sommer und Herbste. _ *Cf. Exantheme der Pflanzen. Tab. II. fig.* 11.

140. Cylindrospora crassiuscula m. _ Sporidiis brevioribus, crassioribusque 4_5 partitis.

Sporidien kürzer und dicker, 4- bis 5gliedrig; die einzelnen Glieder trennen sich, indem sie in die Länge wachsen, und sich mehr von einander abschnüren.

Ueber missfarbigen, verflossenen Flecken an der Unterseite der Blätter von Aconitum Teliphonum Rb. am Ehrenbach-Wasserfall.

141. Cylindrospora nivea m. _ Verrucis niveis punctiformibus dispersis, epidermide circa sporidia pullulantia elevata.

In schneeweissen, punctgrossen, zerstreuten Pusteln auf blassen Flecken, an beiden Seiten der Blätter von Veronica Beccabunga.

Die Oberhaut reisst in der Mitte der Pustel, bleibt aber nach Zerstreuung der cylindrischen Sporen zurück.

142. Cylindrospora padi m. _ Maculis parvis limitatis, pulvere albido inspersis, sporidiis subglobosis e serie plurium secedentibus.

An der Unterseite der Blätter von Prunus Padus bilden sich anfangs Juli kleine, liniengrosse, eckige, etwas röthliche Flecken, die mit einem weissen Staube bedeckt sind. Die Form der Sporidien sind reihenartig verbundene Bläschen, die sich endlich in einzelne, unregelmässige Kügelchen (den Exanthemen analog) absondern. Es scheint sich hier ebenfalls eine grumose Masse in den Athemhöhlen zu bilden, woraus die Sporidien hervorgehen, nur scheint jene Masse in dieser Gestalt schon aus den Höhlen, bei erweiterten Poren, herausgedrängt zu werden.

143. Cylindrospora polygoni m. Floccis simplicibus flexuosis, sporidiis septatis. _ In weissen, wolligen Flecken auf gebleichten Stellen der Unterseite der Blätter von Polygonum viviparum.

144. Ramularia pusilla m. Char. gen. — Floccis erectis, subramosis stomatibus plantarum innatis, sporidiis simplicibus aut septatis. — Char. spec. Floccis erectis, subramosis, sporidiis pellucidis ovalibus minutis. — Auf missfarbnen Flecken der Blätter von Poa nemoralis im Spätsommer. — *Conf. Exanth. der Pflanzen. Tab. II. fig.* 12.

145. Ramularia didyma m. — Floccis erectis, articulato-infractis, subramosis, sporidiis ovato-cylindricis, didymis. — Auf Blättern von Ranunculus nemorosus im Spätsommer.

146. Arthrinium caricicola Kz. — An dürren Blättern von Carex ericetorum. Juni.

Anmerk. Die aufrechten, mit dunkeln, gelenkartigen Scheidewänden versehenen Flocken schwellen am Ende zu einem kleinen Köpfchen an, woraus sich dann die anfänglich kleinen und unregelmässigen Sporidien entwickeln. — *Europa*, *Nordamerika*.

147. Arthrinium sporophleum Knz. Sporophleum gramineum Nees. — Auf abgedorrten Stengeln und Blättern von Feraria Pavonia in Gärten. — *Europa*, *Nordamerika*.

148. Helmisporium tenuissimum Nees. — Auf dürren Stengeln der Labiaten, bei Jochberg.

149. Monilia sparsa Lk. Dematium articulatum Pers. — An jungen dürren Trieben von Berberis vulgaris, am Sonnberg.

150. Racodium fodinum Pers. Mucor fodinus Lk. — An vermorschten Grubenstämpeln trockner Reviere am Sinweller Bergbaue. — *Auch in dem Salzbergwerke bei Bex in der Schweiz.*

151. Racodium pityophilum Wallr. Antenaria pinophila Nees. Lk. Torula fuliginosa Pers. — An der Rinde von Pinus picea L. und Abies L. am Kitzbühler Sonnberg bei Adler. — *Europa*, *Nordamerika.*

152. Dematium rupestre Lk. Racodium rupestre Pers. — Auf verwitterten Thonschieferfelsen am Klausenbach, bei Hausberg u. s. w. — *Europa* , *Nordamerika.*

153. Dematium cinabarinum Pers. Syncoelium catenulatum Wallr. Torula cinabarina Mart. — An feuchter Rinde alter Fichten im Bichlach, an morschen Balken, an junger Rinde von Alnus incana in feuchten, dunklen Auen, z. B. bei Kössen.

154. Dematium muscorum Pers. — Zwischen Moosen am Schattberg. — *Europa*, *Nordamerika.*

155. Dematium papyraceum Lk. Racodium papyraceum Pers. — Im Holze alter Fichten. — *Europa*, *Nordamerika.*

156. Acrothamnium violaceum Nees. — Byssus globulifera Schum. — Auf Buchenzweigen.

157. Trentepohlia aurea Mart. Ectocarpus aureus Lyngb. Dematium aureum Reb. Byssus aurea Lin. — An Schieferfelsen hie und da, sehr häufig auf Mergelschiefer bei Häring, auch an der Rinde der Nadelhölzer. — *Durch ganz Europa.*

158. Trentepohlia jolithus Wallr. Chroolepus Jolithus Agdh. Byssus Jolithus L. — An Steinen der Ache vom Jochbergwald, häufig im Weissacher Graben nächst der Kelchalpe, auch auf Kalksteinen beim Pass Strub. — Sonst gemein in den tiefen, feuchten Querthälern der Centralkette. — *Deutschland*, *Scandinavien.*

159. Cladosporium herbarum Lk. — An vertrockneten Blätterschwämmen u. dgl. gemein. — *Europa*, *Nordamerika.*

(Impetigines plantarum).

160. Cladosporium fumago Lk. Fumago vagans Pers. Syncollesia foliorum Agdh. — Auf Blättern von Ulmen, Pappeln, Birken, Eichen und Weiden in nassen Spätherbsten gemein; bei grösserer Ausbreitung der Krankheit auch auf krautartigen Gewächsen. Merkwürdig ist, dass in der Gegend der Schmelzhütte in Jochberg alle Sträucher und kleinen Bäume (wahrscheinlich eben dadurch in ihrem Wachsthume zurückgehalten) vom Russthaue überzogen sind, was ich wohl mit Grund in der Einwirkung von schwefeliger Säure, die vorzüglich im Winter und Vorfrühling in grosser Menge aus dem nahen Rostofen entwickelt wird, zu setzen berechtiget bin. — »Quando obvium folia totius fruticis aut plantae, in quibus effusum fere omnino occupat. — Plerumque infestit plantas in vicinitate stagni sylvatici crescentes« L. v. Schweinitz l. c. p. 277. — *Europa*, *Nordamerika.*

PHYLLERIACEAE.

(Hypertrichosis et Chaitosis vegetabilium *).

161. Erineum betulinum Schum. — Auf Betula pubescens, häufig im Jahre 1831. — *Europa*, *Nordamerika auf Betula nigra.*

162. Erineum fagineum Pers. Erineum lacteum Frs. — Fast alle Jahre auf Blättern von Fagus silvatica. — *Europa und Nordamerika* (*sehr häufig*).

163. Erineum nervisequum Kunze. — Auf jungen Buchen im Buchwalde.

*) Es bleibt mir selbst nach den neuesten Beobachtungen von N. Feé (Mém. sur la groupe de Phylléricées des Fries etc. Mém. de la soc. des Sciences agricult. et des artes du Départ. du Bas. Rhin. Tom. II. Strassb. 1834), noch wahrscheinlicher, dass den Philleriaceen eine Epidermoidalkrankheit zum Grunde liege, als dass ihre Entstehung von Insecten bedingt sei.

164. Erineum padi Rcb. — Auf Prunus Padus, häufig im Jahre 1830. — *In Deutschland und Schweden.*

165. Erineum clandestinum Grev. — Auf Crataegus Oxyacantha, im Buchwalde (1830). — *In England, Böhmen und in der Schweiz, auch in Nordamerika auf Crataegus punctata.*

166. Erineum populinum Pers. — Gemein auf Populus tremula.

167. Erineum sorbi Kunze. Erineum sorbeum Pers. — Am Passe Thurn auf stattlichen Bäumen von Sorbus Aucuparia (1831).

168. Erineum alnigenum Kunze. — Auf Alnus incana, alljährlich. — *Europa, Nordamerika auf Alnus undulata.*

169. Erineum acerinum Pers. — Gemein auf Acer pseudoplatanus. — *Europa, Nordamerika auf Acer rubrum.*

170. Erineum trichophyllum m. — Amphigenum effusum pallide ferrugineum, floccis dense intricatis filiformibus, varie curvatis contortisve acutiusculis, folia undique obsidentibus. Provenit in foliis Fagi silvatici, medio Junii. — Dieses Erineum, welches ich bisher nur an einem einzigen Baume bei Lofer fand, zeichnet sich dadurch auffallend aus, dass es meist nur das dritte und vierte Blatt des Jahrestriebes durch einen feinen, fast seidenartigen Haarüberzug dergestalt in der Entwicklung hemmt, dass dieselben wie im embryonischen Zustande zusammengefaltet, und an der Spitze etwas gekrümmt aussehen, dabei aber derb und brüchig sind.

171. Erineum pyrinum Pers. Phyllerium pyrinum Frs. — Auf Blättern von Aepfelbäumen bei Unterleiten, im Spätherbste 1834.

172. Erineum purpureum DC. Erineum semidophilum Schldl. — Nicht selten auf Alnus viridis.

173. Erineum nervale Kunze. — Auf Blättern von Tilia grandifolia bei Goigen (1834). — »Memorabile mihi videtur in Tiliarum foliis apud nos, nunquam me invenisse ulla vestigia Erinei aut Phyllerii tam vulgati in Tiliis europaeis. An causa sit, quod plerumque Tiliae europeae sub cultro gementes, aptiores deveniunt fungos epiphytos producere, ut sane in aliis arboribus mihi innotuit, ni fallor» L. v. Schweinitz l. c. p. 289.

174. Erineum rubi Frs. Auf Blättern von Rubus suberectus und Rubus Idaeus.

MUCEDINEAE.

175. Sporotrichum macularum Lk. — An welkenden Blättern von Rosa gallica (sporidiis plerumque oblongis didymis).

176. Sporotrichum ollare Pers. — An Gartentöpfen, Mauern u. s. w. in Kitzbühel.

177. Sporotrichum fungorum Lk. — Auf faulenden Boletus subtomentosus.

178. Byssocladium fenestrarum Lk. Sporotrichum fenestrale Ditt. — An Fenstern in sehr feuchten Wohnungen. — *Europa*, *Nordamerika*.

179. Trichothecium roseum Lk. — An morschen Baumstämmen. — *Europa*, *Nordamerika*.

(Cyanosis vegetabilium).

180. Fusisporum aurantiacum Lk. — Auf vegetirenden Blättern von Viola biflora, nicht selten. — *Cf. Exanth. d. Pflanz. Tab. II. fig.* 13.

181. Botrytis nivea Mart. Botrytis ramulosa Lk. Botrytis epiphylla Pers. — Auf Blättern von Aegopodium podagraria, Chenopodium bonus Henricus, Geranium silvaticum, Euphrasia officinalis, Senecio vulgaris, Chrysosplenium alternifolium Cirsium arvense, Ranunculus repens, Dentaria enneaphylla, und auf Salatblättern in einem schattigen Garten zu Reith. — *Europa*, *Nordamerika*.

182. Botrytis conferta m. Ramosissima, ramis divaricatis, ramulis approximatis, sporidiis ovalibus minoribus. — Auf Blättern von Sisymbrium Impatiens, Cardamine hirsuta, und Phyteuma betonicaefolium.

183. Botrytis grisea m. — Expansum, foliorum bullatorum paginam inferiorem vellere griseo tenui obtegens. — In sammtartiger graulicher Ausbreitung, vorzüglich an der Unterseite der Blätter, die an dieser Stelle auch etwas bullös aufgetrieben sind; mit Ausnahme der Nervatur, wo auch keine Poren. — *Auf Veronica Beccabunga bei Jochberg*.

184. Botrytis pygmaea m. — Trunculis abbreviatis incrassatisque, ramis simplicibus brevissimis, sporidiis subrotundis. — In grösserer oder geringerer Ausbreitung an der Unterseite der Blätter mehrerer Ranunculaceen. — Sehr ausgezeichnet an Heleborus niger.

185. Botrytis macrospora Ditm. — Candidum, sporis maximis elongato-pyriformibus. — In weissen staubigen Flecken auf der Unterseite der Blätter von Pimpinella saxifraga; selten. — *Cf. Exanth. d. Pflanz. Tab II. fig.* 14. *B. Europa, Nordamerika*.

186. Botrytis cana Kunze. — Auf feuchten faulenden Blättern um Kitzbühel.

187. Mycobanche miniata Wallr. Sepedonium caseorum Lk. — Als rosenfarbne staubige Flecken auf Käse.

188. Myxotrichum murorun Kunze. — Als schwarzer, flockiger Ueberzug der Kellermauern.

189. Coccotrichum rhodochroum Wallr. Sporotrichum sporulosum Lk. sp. — Als rosiger Anstrich der Mauern feuchter dumpfiger Kirchen; ausgezeichnet in dem Thorwege des alten Schlosses Itter entwickelt.

MUCORINEAE.

190. Mucor juglandis Lk. — Im Innern der Wallnüsse.

191. Mucor caninus Pers. — Auf Hundskoth.

192. Mucor mucedo Mart. — An faulenden Körpern gemein. — *Ueber die ganze Erde verbreitet.*

193. Mucor ascophorus Lk. Ascophora Mucedo Tode. — An faulenden Körpern. — *Europa*, *Nordamerika.*

194. Rhizomorpha subterranea Pers. — Nicht selten am Holzwerke der Gruben des Schattberger Bergbaues. — β putealis Pers. In verschlossenen Wasserbehältern (Brunnenstuben).

195. Rhizomorpha subcorticalis Pers. — Gemein unter der Rinde morscher Baumstämme.

196. Rhizomorpha obstruens Pers. Rhizomorpha chordalis Ach. — Gemein in den Röhren der Wasserleitungen.

197. Ceratonema hippotrichodes Pers. Rhizomorpha setiformis Roth. — Auf morschen Nadelholzstrünken und nachbarlichen Moosen in Wäldern.

SARCOSPORAE.

198. Cyathus crucibulum Hoffm. — Auf faulem Holz an feuchten Orten, z. B. am Schattberg. — *Europa*, *Nordamerika.*

199. Cyathus striatus Hoffm. — An Baumwurzeln im Buchwalde. — *Europa*, *Nordamerika.*

200. Sphaerobolus stellatus Tode. — An alten hölzernen Gartengeschirren; Ende Juli 1833. — *Europa*, *Nordamerika.*

TRICHIACEAE.

201. Reticularia umbrina Frs. Fuligo laevis Somerf. Trichoderma fuliginoides Pers. An alten Nadelholzstämmen.

202. Aethalium flavum Nees. Fuligo flava Pers. syn. — Auf Moosen in Nadelwäldern, z. B. am Kogel. — *Europa*, *Nordamerika.*

203. Didymium crustaceum Frs. Spumaria Physaroides DC. — Ueberzieht verschiedene Alpengewächse, Gräser u. a. m. bei 5500′ am Staffkogel, Mitte Juni 1831.

204. Lycogala miniatum Pers. Lycoperdon pisiforme Lin. — Nicht selten in Nadelwäldern des Bichlachs an morschen Baumstrünken. — *Europa*, *Nordamerika.*

205. Perichaena strobilina Frs. Licaea strobilina Alb. et Schw. — Nicht selten an den Schuppen der Tannenzapfen, die dadurch struppig aussehen; oft alle an einem Baume.

206. Trichia serpula Frs. β reticulata. Trichia reticulata Pers. — An der Rinde morscher Baumstrünke bei Aurach. — *Europa*, *Nordamerika.*

207. Trichia circumscissa Wallr. — An morschen Zweigen.

208. Trichia pyriformis Hoffm. Trichia Botrytis α Pers. — An morschen Baumstrünken im Buchwalde.

209. Trichia rubiformis Pers. — Auf faulem Buchholze im Buchwalde. — *Europa*, *Nordamerika.*

210. Trichia turbinata With. Trichia ovata Pers. — In hohlen Baumstämmen bei Aurach.

211. Stemonitis fusca Roth. Stemonitis fasciculata Pers. — An faulen Stämmen am Schattberg. — *Europa*, *Nordamerika.*

212. Craterium nutans Fries. — Ueber abgestorbenen Collemen, an Kalkfelsen des Ochsenkars.

LYCOPERDACEAE.

213. Scleroderma cervinum Pers. — In Tannenwäldern bei Gundhabung und am Schwarzsee. — *Europa*, *Nordamerika.*

214. Lycoperdon saccatum Frs. — Zwischen Moos am Kitzb. Sonnberg.

215. Lycoperdon gemmatum Frs. ε furfuraceum. — Auf trocknen dürren Moosplätzen bei Going.

216. Lycoperdon pyriforme Rupp. — An alten Baumstämmen der Zephyrau. — *Europa*, *Nordamerika.*

217. Bovista plumbea Frs. — Im Bichlach. — *Europa*, *Nordamerika.*

218. Bovista nigrescens Pers. Lycoperdon Bovista Sowerb. — Gemein an Wiesenrändern und auf Hutweiden. — *Europa*, *Nordafrika und Nordamerika.*

TUBERACEAE.

(Carcinoma Plantarum).

219. Spermoedia clavus Frs. Sclerotium Clavus DC. —

α. Secales.

Jährlich in den Roggenfeldern, doch bald mehr in dieser, bald in einer andern Gegend. Selbst in dem sehr trocknen Jahre 1834 war das Mutterkorn in den zunächst an die Stadt gränzenden Feldern (zwischen der Kirchgasse und Ecking) häufig zu sehen (am 6. August), während es anderwärts sehr sparsam erschien. Heisst hier und im Zillerthale auch Vaterkorn.

β. Avenacearum.

Auf Arundo phragmites am Schwarzsee im Jahre 1832, später nie mehr. — Auf Aira caespitosa nächst der Ache in den Einfängen 1832. — Auf Holcus lanatus am Hügel über Löwenberg 1832.

γ. Poacearum.

Auf Poa trivialis in den Einfängen, und auf Enodium coeruleum im Bichlach (beide 1832), auf letzterem auch 1830.

δ. Festucacearum.

Auf Sesleria coerulea an ausgezeichnet nassen Felsen an der Nordseite des Geschösses, Juli 1833.

220. Sclerococcum sphaerale Frs. Spiloma sphaerale Ach. — In thallo et podetiis Cladoniae deformis, in Thallo degenere Parmeliae sordidae. — *Im Bichlach.*

221. Sclerotium semen Tode. — An verwesenden Stengeln von Urtica dioica im Bichlach. — *Europa, Nordamerika.*

222. Sclerotium sanguineum Frs. — An Blättern von Convallaria bifolia nicht selten. — *Europa, Nordamerika.*

223. Sclerotium durum Pers. *b.* fuscum. — Auf Blättern und Stengeln von Epilobium angustifolium. — *Europa, Nordamerika.*

(Impetigines Plantarum).

224. Erysiphe macularis Frs. *a.* Humuli. — Auf Humulus Lupulus gemein.

225. Erysiphe communis Frs. *f.* Senticosarum Auf Alchimilla vulgaris. *g.* Leguminosarum Wallr. — Auf Tifolium flexuosum im Buchwalde fast alljährlich. — *i.* Umbelliferarum Wallr. Auf Chaerophyllum Cicutaria. — *r.* Labiatarum Wallr. Auf Galeopsis Tetrahit. — *z.* Graminis DC. (Oidium monilioides Lk. Acrosporium monilioides Nees?). Auf verschiedenen Gräsern. — *Europa, Nordamerika.*

226. Erysiphe penicillata Frs. *i.* Alni. — Auf Alnus incana mit E. guttata.

227. Erysiphe bicornis Frs. *c.* Aceris Pseudoplatani. — Auf Ahornblättern.

228. Erysiphe adunca Frs. *b.* Salicis Schleich. — Auf Salix daphnoides, gemein.

229. Erysiphe guttata Frs. Sclerotium suffultum Reb. — *a.* Coryli DC. — *d.* Betulae Wallr. Auf Betula alba. — *f.* Fraxini Wallr. — *h.* Alni. Auf Alnus incana.

230. Erysiphe myrtillina Frs. Podosphaeria myrtillina Kunze. Auf Vaccinium Myrtillus in Wäldern Anfangs August (1834).

Adnot. Adest Thallus floccis discretis fere inconspicuis.

231. Erysiphe fuliginea Schldl. Erysiphe Sanguisorbae DC. Alphitomorpha fumosa Wallr. — In kastanienbraunen, verwaschenen, staubigen Flecken an der Unterseite der Blätter von Saxifraga rotundifolia. Am Ehrenbachwasserfall. Im Spätherbste. — *Europa, Nordamerika auf Sanguisorba canadensis.*

232. Lasiobotrys lonicerae Kunze. — Auf grünenden Blättern von Lonicera Xylosteum. Am Schattberg 1831.

233. Illosporium roseum Mart. Tubercularia rosea Pers. Palmella rosea Lyngb. — Auf Parmellia stellaris nicht selten.

234. Illosporium carneum Mart. — Auf Peltigera canina nächst der Ehrenbachalpe über 5000′.

XYLOMACEAE.

(Carcinoma Plantarum).

235. Leptostroma vulgare Frs. Sclerotium nitidum Pers. — An den Stengeln von Actaea spicata. — *Europa*, *Nordamerika*.

236. Leptostroma filicinum Frs. Leptostroma Pteridis Ehrb. Hypoderma striaeforme DC. — An Pteris aquilina im Bichlach. — *Europa*, *Nordamerika*.

237. Leptostroma areolatum Wallr. Sclerotium areolatum Frs. — Auf languiden Blättern von Prunus Padus gemein.

238. Leptostroma punctiforme Wallr. Sclerotium salicinum Frs. — Auf Blättern von Salix repens, phylicifolia u. s. w.

239. Ectostroma sedi Frs. — Auf Sedum telephium im Bichlach.

240. Dothidea asteroma Frs. *b.* Asteroma Violae. — Auf Blättern von Viola biflora nicht selten.

241. Dothidea stellaris Frs. Xyloma stellare Pers. Asteroma Phyteumae DC. — Auf Blättern von Phyteuma spicatum am Ehrenbachwasserfall

242. Dothidea angelicae Frs. — An den Blättern von Angelica Archangelica im Buchwalde.

243. Dothidea alnea Frs. Xyloma alneum Pers. — An den Blättern von Alnus incana, sparsam. — *Europa und Nordamerika.*

244. Dothidea podagrariae Frs. — An Aegopodium Podagraria, nicht selten.

245. Dothidea heraclei Frs. An Heracleum Sphondylium.

246. Dothidea fulva Frs. Xyloma aurantiacum Schleich. Polystigma fulvum DC. — An den Blättern von Prunus Padus gemein.

247. Dothidea typhina Frs. Sphaeria typhina Pers. Sphaeria spiculifera Sowb. — An Halmen von Dactylis glomerata im Bichlach, selten. — *Europa*, *Nordamerika.*

248. Dothidea mezerei Frs. — An Aesten von Daphne Mezereum.

249. Dothidea sambuci Frs. Sphaeria Sambuci Pers. — An den jüngern Aesten von Sambucus nigra, hie und da. — *Europa, Nordamerika.*

250. Rhytisma andromedae Frs. Xyloma Andromedae Pers. — Auf Blättern von Andromeda polyfolia am Schwarzsee. — *Europa*, *Neuengland*, *Labrador*.

251. Rhytisma salicinum Frs. Xyloma salicinum Pers. — An Blättern von Salix retusa, reticulata, herbacea, phylicifolia, caprea,

grandifolia, arbuscula, monandra. — *Auf Salix glauca in Labrador, in den nordamerikanischen Freistaaten.*

252. Rhytisma acerinum Frs. *b.* Xyloma Pseudoplatani. — An Blättern von Acer Pseudopl. gemein. — *Europa, Nordamerika häufig auf Acer rubrum.*

253. Phacidium rubi Frs. — Auf Rubus Bellardi im Bichlach. — *Europa, Nordamerika.*

254. Hysterium fraxini Pers. Sphaeria sulcata Bolt. — An morschen Aesten von Acer Pseudoplatanus bei Aurach.

255. Hysterium rugosum Frs. Opegrapha quercina et faginea Pers. — An Aesten von Eichen und Buchenstämmen.

256. Hysterium biforme Frs. — An entrindetem morschem Fichtenholze am Geschöss.

257. Hysterium elatinum Pers. — An trocknen Rinden von Pinus picea. — *Europa, Nordamerika.*

258. Hysterium pinastri Schrad. — An Nadeln von Pinus picea L.

259. Tympanis fuliginosa Wallr. Sphaeria fuliginosa Pers. Frs. — An halbverdorrten Aesten von Salix riparia bei Grünberg. — *Europa, Nordamerika.*

SPHAERIACEAE.

260. Sphaeria vagans Frs. Sphaeria lichenoides foliorum vegetorum DC. *f.* scabiosaecola. — Auf Scabiosa silvatica bei Weidring. — *Europa, Nordamerika.*

261. Sphaeria stemmatea Frs. — Auf vegetirenden Blättern von Vaccinium vitis Ideae nächst den Oefen bei Weidring. — *Europa, Nordamerika.*

262. Sphaeria maculaeformis Pers. — Auf Blättern von Vaccinium Myrtillus. — *Europa, Nordamerika.*

263. Sphaeria hellebori Chaill. — Auf Heleborus niger bei Weidring. — *Europa.*

264. Sphaeria herbarum Pers. — Auf trocknen Stengeln vieler Pflanzen. — *Europa, Nordamerika.*

265. Sphaeria doliolum Pers. — Auf trocknen Stengeln von Verbascum nigrum. — *Europa, Nordamerika.*

266. Sphaeria lingam Tode — Auf entblössten abgedorrten Fichtenwurzeln. — *Europa, Nordamerika.*

267. Sphaeria epidermidis Frs. — An dürren Zweigen von Berberis vulgaris. — *Europa, Nordamerika.*

268. Sphaeria sepincola Frs. — Auf dürren Rosenzweigen. — *Europa, Nordamerika.*

269. Sphaeria strobilina Frs. *a.* astoma. Hysterium conigenum Pers. — An abgefallenen Fichtenzapfen gemein. — *Europa, Nordamerika.*

270. Sphaeria pyrina Frs. — Auf morschem Holze. — *Europa, Nordamerika.*

271. Sphaeria xylostei Pers. disp. Sphaeria inquinans *β*. Pers. syn. — Auf Lonicera Xylosteum, bei Aurach. — *Europa, Nordamerika.*

272. Sphaeria ocellata Frs. — An Eschenstämmen, selten. — *Europa, Nordamerika.*

273. Sphaeria vibratilis Frs. — An trocknen Aesten von Prunus spinosa. — *Europa, in Nordamerika auf Prunus virginiana.*

274. Sphaeria trifolii Pers. — Auf Trifolium pratense, flexuosum u. s. w. — *Europa.*

275. Sphaeria graminis Pers. — An dürren Grasblättern. — *Europa, Nordamerika.*

276. Sphaeria picea Pers. — Auf dürren Stengeln von Heracleum Sphondylium. — *Europa, Nordamerika.*

277. Sphaeria vaccinii Sowerb. — An Aesten von noch grünendem Vaccinium vitis Ideae.

278. Sphaeria berberidis Pers. — Sphaeria rufo-fusca Frs. — An Aesten von Berberis vulgaris. — *Europa, Nordamerika.*

279. Sphaeria cinabarina Frs. Sphaeria decolorans Pers. — An Zweigen von Sambucus nigra. — *Europa, Nordamerika.*

280. Sphaeria coccinea Pers. Spaeria decidua Tode. — Auf Corylus Avellana, Alnus incana u. s. w. — *Europa, Nordamerika.*

281. Sphaeria umbillicata Pers. — An morschen Haselstauden bei Taxen in Jochberg. — *Europa, Nordamerika.*

282. Sphaeria leucostoma Pers. — An Weidenzweigen gemein. — *Europa, Nordamerika.*

283. Sphaeria verrucaeformis Ehrh. Sphaeria Avellanae Pers. — An abgestorbenen Stämmen von Corylus Avellana, bei Aurach. — *Europa, Nordamerika.*

284. Sphaehia disciformis Hoffm. — An Buchenzweigen u. s. w. — *In Europa und Nordamerika gemein.*

285. Sphaeria stigma Hoffm. *γ* decorticata. — Gemein an Hasel- und Buchenästen. — *Europa, Nordamerika.*

286. Sphaeria bullata Ehrh. — Sphaeria placenta Tode. — An dürren Aesten von Corylus Avellana. — *Europa und Nordamerika.*

287. Sphaeria deusta Hoffm. — An morschen Buchenstrünken gemein. — *Europa, Nordamerika.*

288. Sphaeria fusca Pers. — An Buchen und Haselstauden gemein. — *Europa, Nordamerika.*

289. Sphaeria concentrica Pers. — An Stämmen von Alnus incana. — *Europa*, *Nordamerika*.

290. Sphaeria hypoxylon Lin. Sphaeria cornuta Hoffm. — An alten Stämmen nicht selten. — *Ueberall auf der Erde*, *in Schweden bis zur Buchengränze*, *Nordamerika*.

291. Sphaeria polymorpha Pers. Sphaeria digitata Fl. Dan. — An Buchenstämmen nächst der Erde. — *Im nördlichen Europa und Amerika*.

292. Sphaeria orphioglossoides Ehrh. — In Nadelwäldern nächst dem Schwarzsee. — *Europa*, *Nordamerika*.

HELVELLOIDEAE.

293. Clavaria falcata Pers. Clavaria delicatula Tode. Clavaria nivea Frs. — An vermodertem Holze in Wäldern des Bichlachs.

294. Clavaria inaequalis Fl. Dan. Clavaria vermiculata Sow. — Auf morschem Holze am Stege bei Grub.

295. Clavaria flava Pers. — In Nadelwäldern gemein; wird gegessen. — *Europa*, *Nordamerika*.

296. Clavaria kunzei Frs. — Clavaria chionea Pers. — In Nadelwäldern auf der Erde, selten.

297. Caloceras flammeum Frs. Clavaria flammea Schaef. — An faulen Stämmen der Nadelwälder nicht selten. August.

298. Ditiola radicata Frs. Leotia tuberculata Fl. Dan. Peziza Turbo Pers. — An den Seiten der Gräben des Torfbodens am Schwarzsee.

299. Peziza vinosa A. et Schw. — An morschem Holze im Zettelwalde. — *Europa*, *Nordamerika*.

300. Peziza melaena Frs. — In Nadelwäldern auf überdecktem, faulendem Holze, im Frühjahre. — *Europa*.

301. Peziza scutellata L. — In der Jochberger Wildalpe. — *Europa*, *Nordamerika*.

302. Peziza stercorea Pers. Peziza cupularis Walb. — Auf Kuhmist am Geschöss. — *Europa*.

303. Peziza onotica Pers. — Auf der Erde in Nadelwäldern und Erlenauen, nicht selten. August. — *Europa nicht selten*, *Nordamerika*.

304. Ascobolus furfuraceus Pers. Peziza stercoraria Bull. — Auf Kuhmist. — *Europa*, *Nordamerika*.

305. Spatularia flavida Pers. — An der Einsiedelei, selten. — *Europa*, *Nordamerika*.

306. Geoglossum hirsutum Pers. — Clavaria atra Schrad. — Gemein auf Torfboden am Schwarzsee. — *Europa*, *Nordamerika*.

307. Morchella patula Frs. — Am Ufer der Koln im Kolnthale. — *Europa*.

308. Helvella esculenta Pers. Elvella Mitra Schaef. — Nächst Schlichter bei Jochberg, im Frühjahr. — *Europa*, *Nordamerika*.

HYDNOIDEAE.

309. Thelephora acerina Pers. — Auf der Rinde mehrerer Bäume, z. B. des Bergahorns. — *Europa*, *Nordamerika*.

310. Thelephora cinerea Pers. — An der Innenseite der Breter, welche die Schattberger Wasserleitung bedecken; an Erlenstämmen u. s. w. — *Europa*, *sehr häufig in Nordamerika*.

311. Thelephora violascens Frs. — Auf einem in der Erde verfaulten Holze, bei Grub. — *Europa*, *Nordamerika*.

312. Thelephora sanguinolenta Alb. et Schw. — An Laubholzstämmen im Buchwalde, an Fichtenstämmen am Schattberge. — *Europa*, *Nordamerika*.

313. Thelephora granulosa Pers. — An der Rinde verschiedener Bäume. — *Europa*, *Nordamerika*.

314. Thelephora mollis Frs. — An gefüllten Stämmen von Pinus picea, am Schattberg, — *Europa*, *Nordamerika*.

315. Thelephora avellana Frs. — Gemein an dürren Haselsträuchern. — *Europa*, *Nordamerika*.

316. Thelephora purpurea Schum. — Gemein an morschen Buchenästen u. s. w. — *Europa*, *Nordamerika*.

317. Thelephora ochroleuca Frs. — An faulem Fichtenholze bei Bachern. — *Europa*, *Nordamerika*.

318. Thelephora hirsuta Willd. — Thelephora papyracea Fl. Dan. — Gemein an Zaunpfählen u. dgl. — *Europa*, *Nordamerika*.

319. Thelephora tremelloides Chev. Phlebia mesenterica Frs. elench. Auricularia mesenterica Pers. — An faulem Holze und Baumstämmen. — *Europa*, *Nordamerika*.

320. Hyphoderma lintaceum Wallr. β laciniatam. Thelephora laciniata Pers. — An der Wurzel der Stämme und auf der Erde in der Zephyrau. — *Europa*.

321. Hydnum imbricatum Lin. — In Nadelwäldern. — *Europa*, *Nordamerika*.

322. Hydnum repandum Lin. — Nicht selten in Wäldern. — *Europa*, *Nordamerika*.

323. Hydnum tomentosum Lin. — In Fichtenwäldern des Bichlachs. — *Europa*, *Nordamerika*.

324. Hydnum melaleucum Frs. — Mit dem vorhergehenden. — *Europa*, *Nordamerika*.

325. Hydnum gelatinosum Scop. — Im Bichlach gemein. — *Europa*, *Nordamerika*.

BOLETOIDEAE.

326. Merulius vastator Tode. Merulius destruens Pers. _ An den Dielen in einem Gartenhäuschen zu Kaps, in feuchten Wohnungen der Hadergasse. _ *Europa*, *Nordamerika*.

327. Polyporus vaillantii Frs. Polyporus rangiferinus Pers. _ An morschen Balken der Gruben. _ *Europa*, *Nordamerika*.

328. Polyporus callosus Frs. _ An Bretern der Brunnenstube von Going. _ *Europa*, *Nordamerika*.

329. Polyporus vulgaris Frs. Boletus papyraceus Schk. _ An vermodertem Holze, Blättern u. dgl. _ *Gemein in Europa und Nordamerika*.

330. Polyporus rufus Frs. Boletus rufus Schrad. _ An Tannenrinden bei Hof.

331. Polyporus versicolor Frs. _ Gemein an Baumstrünken. _ *Europa*, *Nordamerika*.

332. Polyporus hirsutus Frs. _ An verschiedenen Baumstämmen, vorzüglich an Erlen. _ *Europa*, *Nordamerika*.

333. Polyporus zonatus Frs. Boletus zonatus Nees. _ Gemein an Laubholzstämmen. _ *Europa*, *Nordamerika*.

334. Polyporus rubiginosus Wallr. Polyporus Ribis Frs. _ An faulen Stämmen nicht selten. _ *Europa*, *Nordamerika*.

335. Polyporus suaveolens Frs. Boletus suaveolens L. Willd. _ An Weidenstämmen. _ *Europa*, *Nordamerika*.

336. Polyporus Pinicola Frs. Boletus semiovoideus Schaef. Boletus igniarius Fl. Dan. _ An Nadelholzstämmen. _ *Europa*, *Nord*-amerika.

337. Polyporus dryadeus Frs. Boletus pseudo-igniarius Bull. _ An Ahornstämmen bei Aurach. _ *Europa*, *Nordamerika*.

338. Polyporus fomentarius Frs. Boletus igniarius Scop. _ An Buchenstämmen nicht selten, vorzüglich im nördlichen Theile des Gebietes. _ *Europa*, *Nordafrika und Nordamerika*.

339. Polyporus betulinus Frs. Boletus suberosus Lin. Wahl. _ Am Grunde der Birkenstämme. _ *Europa*, *Nordamerika*.

340. Polyporus abietinus Frs. Polyporus dolosus Pers. Sistotrema violaceum Pers. _ An Nadelholzstrünken bei Aurach. _ *Europa*, *Nordamerika*.

341. Polyporus adustus Frs. Poria agentea Ehrb. _ An Baumstrünken, seltner als der Vorhergehende. _ *Europa*, *Nordamerika*.

342. Polyporus cinabarinus Frs. Boletus coccineus Bull. _ An Stämmen und Aesten von Prunus avium. _ *Europa*, *Nordamerika*.

343. Polyporus amorphus Frs. _ An Nadelholzstämmen. _ *Europa*, *Nordamerika*.

344. Polyporus croceus Frs. — An der Rinde von Fichtenstämmen. — *Europa.*

345. Polyporus squamosus Frs. — An alten beschädigten Eschen. — *Europa.*

346. Polyporus frondosus Frs. — An Ahornstrünken bei Aurach. — *Europa*, *Nordamerika.*

347. Polyporus numularius Wallr. Polyporus varius β numularius Frs. — An dürren faulenden Aesten. — *Europa.*

348. Polyporus rufescens Frs. — Auf Thonboden in Nadelwäldern. — *Europa.*

349. Polyporus perennis Frs. Boletus cinamomeus Jacq. — An verfaulten Baumstämmen und auf der Erde. — *Europa*, *Nordamerika.*

350. Polyporus subsquamosus β repandus. Frs. — In Nadelwäldern des Bichlachs, selten. Wird hier nicht gegessen. — *Europa*, *Nordamerika.*

351. Boletus variegatus Sw. Boletus reticulatus β Alb. et Schw. — In Nadelwäldern bei Hausberg. — *Europa*, *Nordamerika.*

352. Boletus subtomentosus L. — Gemein in Wäldern. — *Europa*, *Nordamerika.*

353. Boletus pachypus Frs. — In Nadelwäldern, nächst dem Pulverthurme. — *Europa.*

354. Boletus luridus Schaeff. Boletus tuberosus Schrad. — Nicht selten in Nadelwäldern. — *Europa*, *Nordamerika.*

355. Boletus edulis Bull. Boletus esculentus Pers. — In Nadel- und Laubwäldern hie und da, bis in die Voralpen. Wird wenig gegessen. — *Europa*, *Nordamerika.*

356. Boletus floccipes Vahl. Boletus cinereus Pers. — Im Nadelwalde nächst dem Pulverthurme. — *Europa*, *Nordamerika.*

357. Boletus scaber Bull. Boletus rufus. Schaeff. — Am Rande der Wälder, z. B. bei Haus im Bichlach u. s. w. — *Europa*, *Nordamerika.*

358. Boletus felleus Bull. — In Nadelwäldern des Bichlachs. — *Europa*, *Nordamerika.*

AGARICINEAE.

359. Daedalea quercina Pers. — An Eichenstrünken, nicht gemein. — *Europa*, *Nordamerika.*

360. Daedalea gibbosa Pers. Boletus suberosus Lin. — An Ahornstämmen bei Aurach. — *Europa*, *Nordamerika.*

361. Daedalea rubescens A. S. — An Stämmen von Alnus incana nicht selten, in der Langau. — *Europa*, *Nordamerika.*

362. Daedalea trabea Frs. Agaricus trabeus Pers. _ An Zaunpfählen u. s. w. gemein. _ *Europa*, *Nordamerika.*

363. Daedalea abietina Frs. Agaricus asserculorum Schrad. _ Standort der Vorhergehenden. _ *Europa*, *Nordamerika.*

364. Daedalea betulina Reb. Agaricus betulinus Lin. Agaricus flabelliformis Scop. _ An Weiden-, Birken- und andern Stämmen. _ *Europa*, *Nordamerika.*

365. Agaricus cinereus Bull. _ Auf Mist in feuchten Wäldern. _ *Europa*, *Nordamerika.*

366. Agaricus fimicola Pers. _ Auf Kuhmist an feuchten Wiesen, z. B. bei Bachern. _ *Europa*, *Nordamerika.*

367. Agaricus montanus Pers. _ In waldigen Vorbergen. _ *Europa*, *Nordamerika.*

368. Agaricus aeruginosus Curt. Agaricus viridulus Schaeff. _ An Zäunen nächst der Stadt. _ *Europa*, *Nordamerika.*

369. Agaricus praecox Pers. _ An Ackerrändern bei Grub. _ *Europa*, *Nordamerika.*

370. Agaricus byssisedus Pers. _ An Buchen. _ *Europa*, *Nordamerika.*

371. Agaricus stagninus Frs. — In feuchten Wäldern und auf Torfmooren im Bichlach. _ *Europa.*

372. Agaricus hypnorum Schrk. α bryorum Wallr. Agaricus bryophilus Prs. _ In moosigen Wäldern und Auen gemein. _ γ rubiginosus Wallr. Agaricus rubiginosus Pers. _ Auf Torfmooren gemein. _ *Europa*, *Nordamerika.*

373. Agaricus sericeus Schaeff. Agaricus bivelus Frs. _ Am Rande feuchter Wälder, am Kitzbühler Sonnberg. _ *Europa*, *Nordamerika.*

374. Agaricus violaceo-cinereus Pers. _ Am Schattberg. _ *Europa*, *Nordamerika.*

375. Agaricus violaceus L. _ Am Schattberg in Laubgehölzen. _ *Europa*, *Nordamerika.*

376. Agaricus varius Schaeff. _ In Wäldern nicht selten. _ *Europa*, *Nordamerika.*

377. Agaricus leoninus Schaeff. _ Im Buchwalde. _ *Europa*, *Nordamerika.*

378. Agaricus applicatus Bartsch. _ In hohlen Strünken der Bäume. _ *Europa*, *Nordamerika.*

379. Agaricus fibula Bull. β tubaeformis Wallr. — Unter Moosen. _ *Europa*, *Nordamerika.*

380. Agaricus chrysoleucus Pers. _ Am Schattberg. _ *Europa*, *Nordamerika.*

381. Agaricus pictus Frs. — An Waldsäumen bei Schösswand. — *Europa*, *Nordamerika*.

382. Agaricus cyathiformis Bull. — Auf der Erde und an morschen Baumstrünken. — *Europa*, *Nordamerika*.

383. Agaricus corticola Pers. — An der Rinde bemooster Bäume. — *Europa*, *Nordamerika*.

384. Agaricus sanguinolentus Alb. et Sch. — Im Winklerwalde. — *Europa*, *Nordamerika*.

385. Agaricus rotula Scop. — Zwischen Holz- und Tannennadeln u. s. w. in der Zephyrau. — *Europa*, *Nordamerika*.

386. Agaricus confluens Pers. — Im Buchwalde. — *Europa*, *Nordamerika*.

387. Agaricus lascivus Frs. — In Fichtenwäldern des Bichlachs. — *Europa*, *Nordamerika*.

388. Agaricus sulphureus Bull. — Mit dem Vorhergehenden. — *Europa*, *Nordamerika*.

389. Agaricus miniatus Frs. Agaricus flammeus Scop. — Auf Torfmooren am Schwarzsee. — *Europa*, *Nordamerika*.

390. Agaricus puniceus Frs. Agaricus coccineus Bull. — An Waldsäumen, bis in die Alpen. — *Europa*, *Nordamerika*.

391. Agaricus virgineus Pers. — Auf Feldern und Wiesen. — *Europa*, *Nordamerika*.

392. Agaricus cerussatus Frs. Agaricus cretaceus Pers. — In der Zephyrau. — *Europa*, *Nordamerika*.

393. Agaricus vellereus Frs. — In Nadelwäldern des Bichlachs. — *Europa*, *Nordamerika*.

394. Agaricus rufus Scop. — In Nadelwäldern gemein. — *Europa*, *Nordamerika*.

395. Agaricus deliciosus L. — In Nadelwäldern gemein; wird gegessen. — *Europa*, *Nordamerika*.

396. Agaricus pallidus Pers. — Seltner als der Vorhergehende. — *Europa*, *Nordamerika*.

397. Agaricus russula Schaeff. — Nicht sparsam in lichten Wäldern. Ist hier am gesuchtesten und wird am häufigsten genossen. — *Europa*, *Nordamerika*.

398. Agaricus olivaceo-albus Frs. — In Nadelwäldern des Bichlachs. — *Europa*, *Nordamerika*.

399. Agaricus robustus Alb. et Schw. — In feuchten Schwarzwäldern des Bichlachs. — *Europa*, *Nordamerika*.

400. Agaricus procerus Scop. — Am Rande der Laubwälder, auf Wiesenplätzen bei Aurach. — *Europa*, *Nordamerika*.

401. Agaricus muscarius L. — Gemein in allen Wäldern. — *Europa*, *Nordamerika*,

402. Agaricus vaginatus Bull. — In Nadel- und Laubwäldern nicht selten. — *Europa, Nordamerika.*

403. Rhipidium stipticum Wallr. Agaricus stipticus Bull. — An gefällten Bäumen hie und da. — *Europa, Nordamerika.*

404. Scaphophorum agaricoides Ehrb. Schizophyllum commune Frs. Agaricus alneus L. — An Buchen- und Erlenbalken u. s. w. gemein. — *Europa, Afrika, Amerika, Südseeinseln (auf Pandanusstämmen der Insel Radack).*

405. Cantarellus cibarius Frs. Merulius cibarius Pers. — Gemein in Nadel- und Laubwäldern; wird gegessen (Fuchsschwamm). — *Europa, Nordamerika.*

406. Cantarellus lutescens Frs. Merulius lutescens Pers. — In der Zephyrau. — *Europa, Nordamerika.*

TUBERCULARINAE.

407. Tubercularia vulgaris Pers. — Auf Aesten von Fraxinus, Prunus u. s. w. gemein. — *Europa, Nordamerika.*

408. Tubercularia granulata Pers. Tubercularia minor et lutescens Lk. — Auf Alnus, Acer und Sambucus gemein. — *Europa, Nordamerika.*

TREMELLINEAE.

409. Exidia glandulosa Frs. Auricularia glandulosa Walh. Tremella glandulosa Bull. — An dürren Aesten von Salix grandifolia, an Erlenstämmen u. s. w. — *Europa, Nordamerika.*

410. Exidia auricula Frs. Auricularia Judae Wahl. Tremella A. Judae L. — An alten Stämmen von Sambucus nigra und racemosa nicht selten. — *Europa, Nordamerika.*

411. Tremella mesenterica Jacq. — An faulenden Stämmen gemein. — *Europa, Nordamerika.*

NOSTOCHINEAE.

412. Protococcus nivalis Agdh. Uredo nivalis Bauer. — Ueberall auf den unteren Gletschern der Centralkette, auch im Territorio von Kitzbühel auf einem kleinen Gletscherstock am Uebergange über die Geigen (6000—7000'). — *Auf den Gletschern der Hochgebirge des südlichen, mittleren und nördlichen Europa's, in den Polarländern aller Continente.*

413. Protococcus viridis Agdh. Chlorococcum vulgare Grev. — Allenthalben an feuchten, schattigen Orten als Anfang der Vegetation, färbt häufig die letzten Schneereste am Ausgang des Winters grün. — *Ueberall auf der Erde.*

414. PALMELLA PROTUBERANS Lyngb. Coccochloris protuberans Spgl. — Hie und da (z. B. im Goingthal) unter Moos; im Herbste. — *Deutschland*, *England*.

415. PALMELLA GLOBOSA Agdh. Coccochloris stagnina Spgl. — Am Ausflusse des Schwarzsees, im Herbste. — *Deutschland*, *Schweden*.

416. PALMELLA CRUENTA Agdh. Coccochloris sanguinea Wallr. — In den Gassen der Vorstädte von Kitzbühel, nach längerem Regen in den Sommermonaten. — *Deutschland*, *Frankreich und England*.

417. HYDRURUS PENICILLATUS Ag. Coccochloris Myosurus Spgl. — In allen Bächen im Frühjahre. — *Deutschland*, *Schweiz*, *Frankreich*, *auf den Farörinseln*.

418. RIVULARIA ANGULOSA Rth. Linkia natans Lyngb. — Im Pillersee. — *Durch das nördliche Europa*.

419. CHAETOPHORA ELEGANS Lyngb. Rivularia elegans Rth. — An Wasserpflanzen in der Langau. — *Europa*.

420. NOSTOC COMMUNE Vauch. Thrombium Nostoc Wallr. — Häufig im ganzen Gebiete, besonders auf Kalkboden. — *Durch ganz Europa*, *auf den Marianen*.

421. NOSTOC SPHAERICUM Vauch. Linkia granulata Roth. — An feuchten Wänden der Kalkfelsen. — *Europa*.

422. NOSTOC MUSCORUM Agdh. — In Wäldern auf Moos. — *Durch das nördliche Europa*.

423. COLLEMA PULPOSUM Ach. — An der Steinmauer nächst der Schiessstätte.

424. COLLEMA CRISPUM Ach. — An demselben Orte.

425. COLLEMA TUNAEFORME Ach. — An feuchten Kalkfelsen, z. B. bei Schösswand.

426. COLLEMA FURVUM Ach. — An Felswänden nicht selten.

427. COLLEMA NIGRESCENS Ach. — An verschiedenen Bäumen gemein. — *Durch Europa und Amerika*.

428. COLLEMA SATURNINUM Ach. — An bemoosten Baumstämmen am Bernbühel.

△ 429. COLLEMA MELAENUM Ach. α. Jacobaeaefolium. — An bemoosten Felsen von rothem Sandstein uud Kalk gemein. Schattberg, Salve u. s. w. — β marginale. — An Kalkfelsen bei Bachern.

430. COLLEMA LACERUM Ach. — An bemoosten Kalkfelsen gemein.

431. COLLEMA TENUISSIMUM Ach. — Nicht selten zwischen Moos. — *In Europa*, *Afrika*, *Amerika und Neuholland*.

△ 432. COLLEMA NIGRUM Ach. — Allenthalben an Kalkfelsen, z. B. am Horn, an der Salve, bei Schösswand, und auf Alpenkalk bei Kössen.

BATRACHOSPERMEAE.

433. Draparnaldia plumosa Agdh. Batrachospermum plumosum Vauch. — In Bächlein nächst dem Giringer Weiher, bei Minichau u s. w. — *Durch Europa.*

434. Draparnaldia glomerata Agdh. — Batrachospermum glomeratum Vauch. — In einem Bächlein bei Häring, im Herbste. — *Europa und Nordamerika.*

435. Batrachospermum moniliforme Rth. α penicillatum Wallr. — An Reisern und Holz des quellwasserführenden Baches der Langau. — *In Europa, Nord- und Südamerika.*

CONFERVACEAE.

436. Oscillatoria limosa Agdh. — Am Grunde des Giringer Weihers u. s. w. — *Europa.*

437. Oscillatoria autumnalis Agdh. — Oscillatoria vaginata Vauch. Gemein in den Gassen der Vorstädte Kitzbühels. — *Europa.*

438. Oscillatoria subfusca Agdh. — Oscillatoria purpureo-coerulea Mart. — An mit Schlamm überzogenen Steinen und Holz der Mühlbäche, des Minichauer Bächleins u. s. w. — *Europa.*

439. Oscillatoria muscorum Agdh. — Auf Moos, am Schattberg. — *In den Gebirgen des nördlichen Europa's.*

440. Oscillatoria rupestris Agdh. — An feuchten Felsen. — *Verbreitung der Vorhergehenden.*

441. Oscillatoria ochracea Syngh. — Als Ueberzug eisenhältiger Quellwasser der Langau. — *Europa.*

442. Hygrocrocis fenzeli Agdh. — Im stinkenden Stadtgrabenwasser. — *Um Wien.*

443. Scytonema myochrus Agdh. — Conferva myochrus Dillw. — Im Pillersee. — *In Alpenseen durch ganz Europa.*

444. Priestleya botryoides Meyen. Lyngbya muralis Agdh. — Meist unter Ulva terrestris. — *Durch ganz Europa.*

445. Vaucheria caespitosa DC. — Ectosperma caespitosa Vauch. — Häufig in Quellwässern und oft in grosser Ausbreitung nächst en Quellen, z. B. am Sonnberg bei Reicher, am Eingang des Kössnerthales u. s. w. — *Durch Europa.*

446. Conferva alpina Lyngb. — In violet-rosigen Rasen an Quellen auf der Platten. — *Auch in Schottland und auf den Westschottischen und Farör-Inseln, in den Alpen von Norwegen, und auf der Insel Bourbon bei* 1500°.

447. Conferva zonata W. et M. — Draparnaldia confervoides Bory. — Am Wasserfalle in der Jochbergklam und in kleinen Wasserfällen über der Hoferwirthsalpe in der Sperten. — *Deutschland, Schweden, Dänemark und England.*

448. Conferva glomerata L. Polysperma glomerata Vauch. — Gemein in Gebirgsbächen, z. B. bei Schwendt, Pillersee u. s. w. — *Im süssen und salzigen Wasser durch ganz Europa.*

449. Zygnema cruciatum Agdh. Conjugata cruciata Vauch. — Gemein in Alpenseen zwischen 5000 und 6000′. — *Durch Europa.*

450. Zygnema gracile Agdh. — In moorigen Gräben der Langau. — *Deutschland, Schweden.*

451. Spirogyra quinina Lk. Zygnema quininum Agdh. — Gemein in Bächen, wo das Wasser seichte stagnirende Stellen bildet, bis in die Alpen. — *Durch das nördliche Europa.*

452. Spirogyra decimina Lk. Zygnema deciminum Agdh. — Hie und da in Gräben, z. B. in den Einfängen. — *Europa, Westindien.*

453. Lemanea fluviatilis Agdh. Polysperma fluviatilis Vauch. — An Steinen der Ache in der Jochbergklam. — *Deutschland, Scandinavien, Frankreich.*

454. Diatoma tenue Agdh. Conferva flocculosa Fl. Dan. — An Quellen im Goingthale, im Frühjahre. — *Durch das nördliche Europa.*

455. Meridion vernale Agdh. Echinella olivacea Lyngb. — Unter Conferven in Grabenwässern. — *Deutschland, Schweden.*

456. Meridion ovatum Agdh. In den gleichen Verhältnissen mit dem Vorigen.

ULVACEAE.

457. Ulva terrestris Roth. Ulva crispa Lightf. — An der Nordseite der Feldscheunen auf lockerer, moderreicher, etwas feuchter Erde im Thale und auf Bergen; bei Reith, Jochberg, Kirchberg u. s. w. — *Durch Europa.*

GRAPHIDEAE.

△ 458. Lecanactis grumulosa Frs. — Auf kalktrümmerigem rothen Sandstein am ersten Kopf des Geschösses. — *Auf Kalkfelsen der Pyrenäen, der Schweiz, Englands und Schwedens.*

459. Opegrapha petraea Ach. — Auf verwitternden Thonschieferfelsen bei Bachern. — *Auch in Schottland, Schweden.*

460. Opegrapha saxatilis Frs. Opegrapha lithyrga Ach. — Status mutilatus. — Auf Kalkschiefer bei Bachern.

461. Opegrapha varia Pers.

a. Pulicaris Frs.

Opegrapha cymbiformis a pulicaris Schaer. Auf alten entrindeten Aepfelbäumen bei Aurach.

d. Diaphora Frs.

Opegrapha notha b. diaphora Ach. Auf Erlen und Eschen. — *Durch ganz Europa bis in den mittleren Theil von Schweden, Nord- und Südamerika, den Südseeinseln.*

462. Opegrapha atra Pers.

a. Stenocarpa Frs.

Opegrapha vulgata et stenocarpa Ach. An jüngeren Fichtenstämmen nächst der Wurzel, hie und da. — * Macularis Frs. Arthonia vulgaris Schaer. Auf Corylus Avellana, Sorbus aucuparia u. s. w.

β. Siderella Frs.

Opegrapha rufescens a rubella Schaer. Auf Sorbus aucuparia. — *Europa, Amerika.*

463. Opegrapha herpetica Ach. — An Buchenstämmen.

464. Opegrapha scripta Frs. Graphis scripta Ach. — An Corylus, Sorbus, Acer, Alnus incana, Pyrus Aria allenthalben gemein.

c. Serpentina Frs.

Graphis serpentina Ach. An Buchen. — *Europa, Amerika, Südseeinseln.*

= 465. Umbillicaria polyphylla Hoffm. Gyrophora glabra b. polyphylla Ach.

c. deusta.

Gyrophora deusta Ach. Hie und da, an Gneuss und Granitblöcken; letztere Form häufiger auf Thonschiefer u. s. w.

466. Umbillicaria cylindrica Frs. Gyrophora cylindrica Ach. — a et b. Auf Thonschiefer und rothem Sandstein der Alpen.

VERRUCARIEAE.

467. Verrucaria muscorum Frs. Verrucaria gelatinosa Ach. (fusconigra). — Auf incrustirten Moospolstern von Gymnostomum curvirostrum an Kalkfelsen des Barmbächleins.

468. Verrucaria papularis Frs. — Auf Kalkfelsen am Hainzenberge bei Zell im Zellerthale. — Bisher nur von Hochstetter auf Kalkfelsen im Schwarzwalde gefunden.

469. Verrucaria hochstetteri Frs. Pyrenula verrucosa Ach. — An Felsen von kalktrümmerigem rothen Sandstein, am ersten Kopf des Geschösses. — *In Würtemberg, in den östlichen Pyrenäen.*

△ 470. Verrucaria muralis Ach. Frs. Verrucaria epipolaea Ach. — An rothen Sandsteinfelsen am Ehrenbachwasserfall.

α. Leptodermatina Wallr.

An Kalkfelsen bei Schösswand, Barm u. s. w.

△ 471. Verrucaria rupestris, *α.* calciseda Frs. Verrucaria Schraderi Ach. — Nicht selten auf Alpenkalk, im ganzen nördlichen Theile

unserer Flora, zuweilen auch auf Uebergangskalk, z. B. bei Reicher.

b. Crusta grisea aut murina.

Verrucaria Harrimani Ach. Auf Alpenkalk bei Kössen.

△ 472. Verrucaria plumbea Ach. — Auf Alpen- und Uebergangskalk überall verbreitet. — *In England und im südlichen Europa.*

△ 473. Verrucaria nigrescens Pers. Pyrenula nigrescens Ach. — An Kalksteintrümmern bei Kaps, Schösswand u. s. w.

△ 474. Verrucaria maura Wahlb. — Auf Kalkfelsen bei Kössen. — *Vom Mittelmeere bis zum Nordcap.*

475. Verrucaria conoidea Frs. — Um Kitzbühel. — *Europa, Amerika.*

476. Verrucaria epidermidis Ach. Frs. c. Verrucaria stigmatella Ach. — An der Rinde von Populus tremula bei Unter-Aurach. — *Europa, Amerika.*

ENDOCARPEAE.

△ 477. Sagedia cinerea Frs. Endocarpon tephroides Ach. — Auf Kalkfelsen des Uebergangskalkes bei Mühlau.

△ 478. Sagedia fuscella Frs. Verrucaria fuscella, α. Ach. — Gemein auf Kalkfelsen des Uebergangskalkes bis in die Alpen.

479. Sagedia clopima Frs. Pyrenula clopima Ach. — An Schiefergesteinen der kältesten Hochgebirgsquellen, deren Temperatur zwischen 2 und 4° R. Am Brechenkopf u. s. w. — *In Lappland, Ostgothland, Finmark und Norwegen.*

480. Pertusaria communis DC. β. sorediata. — An Pinus picea L. Fagus silvatica, Prunus Padus und Fraxinus excelsior, und (als Isidium coccodes Ach.) an alten Kirschbäumen. — *Ueber die ganze Erde verbreitet.*

481. Thelotrema lepadinum Ach. An der Rinde von Pinus Abies L. bei Erl. — *Durch ganz Europa bis in das nördliche Schweden verbreitet, auch am Amazonenstrome.*

:: 482. Endocarpon miniatum Ach. — Häufiger an Kalk- als an Thonschieferfelsen bis in die Alpen (Salve).

b. Complicatum Frs.

Endocarpon complicatum Ach. Vorkommen des Vorigen.

△ 483. Endocarpon pusillum Hedw. Endocarpon Hedwigii Ach. — In Ritzen der Kalkfelsen bei Mühlau.

CALICIEAE.

484. Calicium trachelium Ach. — An morschen Fichtenstämmen am Sonnberg.

485. Coniocybe pallida Frs. b. Calicium cantherellum Ach. — An der Rinde alter Eschen, am Bärnbühel.

SPHAEROPHOREAE.

486. Sphaerophoron fragile Pers. — Am Kitzbühler Horn, am kleinen Rettenstein u. s. w. — *In den Alpinen- und Küsten-Gegenden von ganz Europa, mit Ausnahme der Waldregion des südlichen Schwedens.*

LECIDINEAE.

487. Stereocaulon paschale Ach. b. minus, conglomeratum Frs. — An Thonschieferfelsen bei Taxen zu Jochberg. — *Auch auf der Melvill-Insel, zwischen dem Saskatchawan und dem Eismeere, in Canada, Pensylvanien, Labrador, Grönland, Island, Lappland, Schweden, Spitzbergen, in Russland bei Archangel und Moskau, im westlichen Siberien. In den Ebenen des nördlichen Deutschlands, auch jenseits der Alpen.*

488. Stereocaulon alpinum Laur. — Am Kitzbühler Horn, steigt bis in die Thalebenen herunter. — *Auf den höheren Alpen durch ganz Europa, nicht im hohen Norden, in Amerika bei der Höhle Antisana* (14,000′).

489. Cladonia pyxidata Frs. — In mehreren Formen gemein, bis in die Voralpen (am rauhen Kopf). — *Durch ganz Europa und in dem höchsten Norden Asiens und Amerikas, bis zu den Tropen und von da bis Neuholland und den Falklandsinseln.*

490. Cladonia gracilis Frs.

b. Hybrida.

Im Sintersbach. — *Auch zwischen Point-Lake und dem Eismeere, in Grönland, Island, Labrador, Lappland, um Moskau und am Ural, in der ganzen Alpenkette, am Harz u. s. w. Falklandsinseln.* — * Macrophyllina. Nächst den Gletschern der Centralkette.

c. Elongata.

Auf der Seekarspitze. — (Cenomyce vermicularis b. häufig auf Kalk- und Schieferalpen).

491. Cladonia degenerans Flk. Cenomyce gonorega Ach. — In Fichtenwäldern des Bichlachs. — *Vorzüglich im nördlichen Europa.*

492. Cladonia fimbriata Frs. a et b. — Hie und da auf Holz und Erde. — *In ganz Europa, Falklandsinseln.*

493. Cladonia cornuta Frs. b. clavulus. — An morschen Baumstämmen im Bichlach. — *Vorzüglich im nördlichen Europa.*

494. Cladonia furcata Som.

b. Cristata Frs.

Steigt in der Centralkette am höchsten.

c. Racemosa Frs.

Cenomyce racemosa Ach. Im Thale gemein.

d. Subulata Frs.

Cenomyce furcata β subulata Ach. Im Sintersbach. — *Europa, Amerika, Neu-Seeland, d. auf den Falklandsinseln.*

495. Cladonia squamosa Hoffm. α. ventricosa Frs. Cenomyce sparassa Ach. — Am Kitzbühler Sonnberg, im Sintersbach u s. w.

496. Cladonia bellidiflora Schaer. — In mehreren abweichenden Formen auf Voralpen und Alpen, z. B. im Sintersbach, Staffkogel u. s. w. — *Ueberall in der Alpenregion Europa's, in Schottland, Schweden, Lappland.*

497. Cladonia deformis Hoffm. Cenomyce deformis Ach. a Crenulata. b. Gonecha. — Auf Alpen und Voralpen, z. B. Ehrenbachalpe, Lämmerbühel, Staffkogel. — *Im nördlichen Europa in Ebenen. Falklandsinseln.*

498. Cladonia digitata Hoffm. — An morschem Holze nicht selten.

499. Cladonia macilenta Hoffm. a. filiformis, b. polydactyla, c. clavata. — An alten Zaunbalken und morschen Baumstrünken gemein.

500. Cladonia rangiferina Hoffm. b. silvatica * alpestris. — Ueberall bis in die Alpen gemein. — *Durch ganz Europa, überdiess an der Baffinsbay zwischen den Saskatchawan und dem Eismeere, in Canada, Labrador, Pensylvanien, Grönland, Island, Spitzbergen, im arkischen und gemässigten Russland und Siberien, Kamtschatka, auf den Inseln des Eismeeres und der Südsee, Brasilien; b. in Kamtschatka, Carolina, Neu-Andalusien, Surinam, Brasilien, Sandwichinseln, Falklandsinseln.*

501. Cladonia uncialis Frs. c. turgescens. — Auf Alpen, z B. am Geschöss, auf der Platten u. s. w. — *Europa, Amerika bis Brasilien.*

502. Baeomyces roseus Prs. — Am Kitzbühler Sonnberg. — *Durch ganz Europa.*

= 503. Biatora byssoides Frs Baeomyces rupestris Pers.

a. Petrophila.

Auf verwittertem Thonschiefer und Granitblöcken im Bichlach.

b. Geophila.

Auf Thonboden bis in die Alpen, Bichlach, Leitner- und Ehrenbachalpe.

△ 504. Biatora lurida Stenh. Lecidea lurida Ach. — In Felsenritzen der Salve, selten.

505. Biatora icmadophila Frs. Lecidea icmadophila Ach. — Gemein im Bichlach u. s. w. auf morschen Baumstämmen, auf Moos am rauhen Kopf.

506. Biatora vernalis *α*. Fries. *β*. conglomerata. Lecidea vernalis Ach. — Am Grunde bemooster Eschenstämme bei Reith. — *Durch Europa und Amerika.*

507. Biatora decolorans Frs. c. Lecidea viridescens Ach. — An morschen Baumstämmen im Löwenbergwald und bei Bachern.

508. Biatora anomala Frs. Lecidea anomala Ach. — An alten Eschenstämmen im Buchwalde.

b. Lecanora commutata Ach.

An der Rinde von Weisstannen im Löwenbergwalde.

509. Lecidea sabuletorum Ach. *α*. alpestris Frs. — Nicht selten auf Alpen über 4000′, z. B. am Lämmerbühel, rauhen Kopf, auf der Salve u. s. w.

△ *δ*. Vorticosa Ach. (Lec. sabul. *β* rupestris Schaer.)

Nur auf Kalkfelsen, von den Alpen bis in die Thäler herab; nicht häufig. Am Lämmerbühel, auf der Salve, auf Kalkfelstrümmer bei Kaps u. s. w.

510. Lecidea parasema Ach. — Auf Rinden von Ahorn- und Erlenstämmen.

(Lec. punctata Flke.)

An dürren Wachholderstauden am Kitzbühler Horn, an entrindeten dürren Fichtenwurzeln bei Griesenau. — *Durch Europa, vom tropischen Amerika bis an den nördlichen Polarkreis; in Neu-Holland.*

= 511. Lecidea geographica Schaer. — Gemein auf Thonschiefer, auf rothem Sandstein (Ehrenbachalpe), vom Thale bis in die Alpen.

:: *d*. Pulverulenta Frs.

An Kalkfelsen des Jufens bei 6000′, aber auch auf Thonschiefer. — *Durch ganz Europa, im arktischen Amerika (Labrador), in Island, Spitzbergen, in den Gebirgen des europäischen und asiatischen Russlands, auf den Falklandsinseln.*

= 512. Lecidea protrusa Frs. — An den Felsen des Geissteins. — *Auch in der Schweiz.*

= 513. Lecidea armeniaca Frs. (crustae color palescenti-ochroleucus). — An der Spitze des kleinen Rettensteins. — *Durch ganz Europa, auf den höchsten Spitzen der Schieferalpen, auch in England und im südlichen Norwegen, wird gegen den Norden sparsamer.*

= 514 Lecidea atrobrunea Schaer. — An Thonschieferfelsen bei Taxen in Jochberg, sehr selten. — *Auf den Gebirgen und Alpen des mittleren und südlichen Europa's.*

= 515. Lecidea badioatra Schaer. — Auf den Thonschieferalpen, selten.

= 516. Lecidea atroalba Ach. β concreta. — Gemein auf Thon- und Grauwackenschiefer bis in die Alpen, auch auf Granit- und Gneussblöcken. — *Auch im arktischen Europa (Lappland) und Amerika (Labrador) etc.*

= 517. Lecidea contigua Frs.

a. Disciformis.

Die gewöhnliche, sehr verbreitete Form. — * Crusta ferro oxydata. Im Jochbergwalde, am Staffkogel u. s. w.

b. Convexa.

Nicht selten im Jochbergwalde u. s. w.

β. Platycarpa.

Auf schieferiger Grauwacke und Thonschiefer, bis in die Alpen.

△ 518. Lecidea calcarea Schaer. Lecidea speirea Ach. — Auf allen Kalkfelsen, wie z. B. am Horn, Salve, Lämmerbühel, Kaiser, Platten, Reicher, Leitneralpe, Jufen — (auch im Hinterdux auf Urkalk), ferner auf rothem Sandstein der Ehrenbachalpe.

Lusus rhodotropus (Lec. Dilleniana Ach.) am Jufen.

Lusus erythroplacus (Lec. flavicunda Ach.) am Jufen und an der Salve. — *Vorzüglich im südlichen Europa.*

△ 519. Lecidea immersa Ach. β. atrosanguinea. — Auf allen Kalkfelsen, wie z. B. am Kaiser, bei Kössen, Salve, Lämmerbühel, Reicher, Mühlau etc., dann auf rothem Sandstein der Ehrenbachalpe — (auch am Hainzenberg bei Zell auf Urkalkschiefer).

= 520. Lecidea albocoerulescens Frs. — Selten, bei Taxen, und im Jochbergwald (hier Lec. lapicida δ cyanea Ach.)

= 521. Lecidea badia Frs. — An Thonschieferfelsen der Nordseite des Geissteins. — *In Deutschland und in der Schweiz.*

△ 522. Lecidea vesicularis Ach. c. et d. Frs. — Ueberall auf Kalkunterlage, auch auf rothem Sandstein und kalkhältigem Thonschiefer vom Thale bis in die Alpen. — *Europa, Afrika.*

△ 523. Lecidea candida Ach. — An allen Kalkfelsen des Alpen- und Uebergangskalkes, selbst auf Urkalk (Hinterdux).

△ 524. Gyalecta exanthematica Frs. Thelotrema exanthematicum Ach. — An Kalkfelsen des Alpenkalkes. — *Auf Kalksteinen durch ganz Europa, mit Ausnahme Schwedens.*

△ 525. Gyalecta cupularis Schaer. — An allen Kalkfelsen des Alpen- und Uebergangskalkes, auch auf Urkalkschiefer (am Hainzenberg im Zillerthale). — *Durch ganz Europa.*

= 526. Parmelia scruposa Sommf. Urceolaria scruposa Ach. — In mehreren Abänderungen auf Thonschieferfelsen, z. B. bei Taxen, an Steinmauern am Walsenbach u. s. w., geht bis in die Voralpen.

527. Parmelia ocellata Frs. Lecanora Villarsii Ach. — Urceolaria ocellata DC. — Auf Trümmern von rothem Sandstein bei Birchnern. — *Im südlichen Europa.*

= 528. Parmelia calcarea Frs. — Urceolaria calcarea Ach. — Häufig auf Uebergangskalk in mehreren Formen, deren ausgezeichnetste hier folgendermassen charakterisirt werden können:

1. Crusta contingua, laevigata, rimulosaque, albo-canescente. — Urceolaria calcarea. β contorta Schaer. — Im Ansteigen der Salve bei 3000′.
2. Crustae areolis discretis, confluentibusque, albo-glaucescentibus aut fusco-virescentibus, elevatis aut depressis. — Die gewöhnliche Form.
3. Crustae areolis aggregatis, papillatis, albo-glaucescentibus, aut fuscescentibus. — Seltner als die vorhergehende Form.

Glimmerreichthum des Kalkes vermehrt die Theilung des Thallus.

= 529. Parmelia rugosa α. Frs. Lecanora rugosa Ach. — An Thonschieferfelsen der Grubalpe; scheint sehr selten. — *In der Schweiz.*

= 530. Parmelia repanda Frs. — An der Nordseite des Geissteins — *In den Pyrenäen, in Südfrankreich.*

= 531. Parmelia sordida Wallr. a. glaucoma. Lecanora glaucoma. Ach. — Auf Thonschiefer, Grauwacke, rothen Sandstein und auf Granitblöcken, nicht selten bis in die Alpen. — Häufiger die monströsen, sterilen Krusten, als:

1. Crusta sorediifera. Variolaria aspergilla Ach. meth.
2. Crusta in Isidium mutata. Isidium corallinum Ach.

532. Parmelia cerina Frs. Lecanora cerina Ach. — Auf Eschen- uud Schwarzpappelstämmen.

△ 533. Parmelia aurantiaca Fingh. Lecanora erythrella β flavovirescens Schaer. — Häufig an Felsen von Uebergangskalk; steigt regelmässig entwickelt nicht über die Baumgränze; höher in den Alpen verkümmern Thallus und Apothecien im gleichen Verhältnisse. (Lecanora inalpina Ach. mit und ohne Thallus auf Thonschieferfelsen bei Jochberg).

△ γ. P. calva Frs.

Lecidea rupestris Ach Gemein auf Alpenkalk, auch auf Uebergangs- und Urkalk (Hainzenberg), selbst auf rothem Sandstein (mit deutlicher entwickeltem Thallus). Jüngerer versteinerungsreicher Alpenkalk von rother Farbe (auf der Platten) ertheilt dem Thallus durch das aufgenommene Eisenoxydhydrat eine röthliche, sonst ungewöhnliche Färbung.

534. Parmelia vitellina Frs. Lecanora vitellina. β Ach. — Auf Thonschiefer und Grauwackenschiefer selten.

Lec. epixantha Ach. Auf Moos, am Kaiser.

Lepraria chlorina. β aurea Ach. An Kalkfelsen bei Barm, Schösswand u. s. w.

= 535. Parmelia ocrinaeta Frs. Lecanora ocrinaeta Ach. — Auf Thonschieferfelsen an der Nordseite des Geisssteins. — *Auch in der Schweiz und in Schweden*

536. Parmelia varia Frs. Lecanora varia Ach. a. — Gemein auf älterem Holze der Zäune.

δ. Polytropa Fl. D.

= Lecanora intricata Ach. Auf Thonschieferfelsen bei Taxen, auf rothem Sandstein der Ehrenbachalpe.

= Lecanora livida β alpigena Ach. Auf Grauwackenschiefer am rauhen Kopf, auf Granitblöcken u. s. w. — *Europa*, *Amerika*.

= 537. Parmelia ventosa Frs. Lecanora ventosa Ach. — Auf Thonschieferfelsen der Alpen und auf Granitblöcken im Thale, gemein. — *Durch ganz Europa bis Scandinavien*, *durch Nord- und Südamerika und Australien verbreitet*.

= 538. Parmelia badia Frs. Lecanora badia Ach. — Nicht selten auf Grauwacken- und Thonschiefer, auf Granit und rothem Sandstein, am schönsten in der Alpenregion entwickelt.

β. Milvina Frs.

Lecanora milvina Ach. — Auf Grauwackenschiefer des rauhen Kopfes.

= 539. Parmelia cinerea Frs. Urceolaria cinerea Ach. — In mehreren Formenabänderungen gemein, auf allen Schiefergesteinen.

γ. Protuberans.

Urceolaria gibbosa Ach. ex. p. Auf schieferiger Grauwacke bei Reicher. — *Durch ganz Europa*, *jedoch häufiger im Norden*.

= 540. Parmelia atra Frs. Lecanora atra Ach. — Auf Thonschiefer und Granit von den Alpen, wo ihre schönste Entwicklung, bis in die Thäler herab.

541. Parmelia subfusca Frs. Lecanora subfusca Ach.

α. Discolor.

Gemein anf Holz, auf Ahorn, Elsenrinden u. s. w.

Lecanora epibryon Ach. Auf dürrem Moose und Wurzeln am Kitzbühler Horn.

γ. Albella b. Frs.

Lecanora albella Ach. Auf Ahornstämmen.

δ. Angulosa.

Lecanora angulosa Ach. Mit der Vorigen bei Reith. — *Europa*, *Amerika*.

542. PARMELIA PALLESCENS Frs. Lecanora parella γ Ach. — Dürre Graswurzeln und Moos incrustirend. Ehrenbachalpe 5000′. — *Europa, Falklandsinseln.*

= 543. PARMELIA CERVINA Som. Lecanora cervina Ach. — Auf Thon- und Grauwackenschiefer, rothem Sandstein und auf Granitblöcken, bis in die Alpen (Ehrenbachalpe).

△ *a.* Glaucocarpa Frs.

Lecanora glaucocarpa Ach. Nur auf Felsen von Uebergangskalk vom Thale bis in die Alpen (Ochsenkahregg).

△ 544. PARMELIA CIRCINATA Ach. Meth. c. ocellulata. Lecanora paepalea Ach. — Auf Kalkfelsen der Mühlau, auf rothem Sandstein u. s. w. selten, bis Rohnach in Pinzgau.

△ 545. PARMELIA AUREA Schaer. — Auf humusreicher Erde der Felsenritzen des Kaisergebirges, sparsam. — *In den Gebirgen der Schweiz, Neuseeland.*

= 546. PARMELIA CHLOROPHANA Wahl. Lecanora chlorophana Ach. Syn. — An Felsen der Nordseite des Geissteins, der Geigen u. s. w.

Crusta in lepram mutata. In Felsenklüften mit der regelmässig entwickelten Pflanze. — *In allen höhern Gebirgen Europa's von den Alpen, Vogesen und Pyrenäen bis Lappland.*

△ 547. PARMELIA MURORUM Ach. Meth. Lecanora murorum Ach. Syn. — Auf Uebergangskalkfelsen nicht selten.

b. Lobulata.

Lecanora lobulata Flke. Auf krystallinischem Kalk der Felsen am Schroffpalven (Sperten). — Scheint in Parmelia parietina l. pygmea überzugehen.

c. Incrustans.

An der Kirchthurmmauer der Frauenkirche zu Kitzbühel.

f. Citrina.

Lecanora citrica Ach. An Nagelfluhefelsen des Högels. — Auch in den Karpathen nur auf Kalk.

∻ *β.* Miniata.

Lecanora miniata Ach. An der Spitze des kleinen Rettensteins und Geissteins, an Kalkfelsen des Kaisers, des Jufens u. s. w. Nach Hugi an der Spitze des Finsteraarhorns 13,300′. — *Europa, Falklandsinseln.*

548. PARMELIA SAXICOLA Ach. Meth. Lecanora saxicola Ach. Syn. — Auf Kalk, Thonschiefer und rothem Sandstein vom Thale bis in die Alpen (Lämmerbühel, Leitner- Griesalpe). — Nach der Höhe zu verkümmert der Thallus und verliert sich endlich ganz.

d. Galactina.

Lecanora galactina Ach. Am Jufen.

△ 549. PARMELIA GYPSACEA Frs. Lecanora Smithii Ach. Syn. — Am Kitzbühler Horn auf der Erde (ohne Früchte), in humusreicher und kalkhältiger Erde der Felsenritzen der Nordostseite des Geissteins (mit grossen Früchten). — *Von den Gebirgen bei Cadix, den Pyrenäen, durch Südfrankreich, Italien, Savoyen, Schweiz, Tirol, bis in die Alpen von Steiermark und Oesterreich.*

550. PARMELIA MUSCORUM Frs. Lecanora muscorum Ach. — Auf Moos am Schattberg, selten. — *Häufig auf der scandinavischen Halbinsel, in Schottland, sparsamer in den Ardennen, Vogesen, und im westlichen Frankreich.*

551. PARMELIA BRUNNEA Ach. Meth. Lecanora brunnea Ach. Syn. — Auf Erde und Moos am Schattberg, auf der Salve u. s. w.

552. PARMELIA RUBIGINOSA Ach.

b. Conoplea.

Parmelia conoplea Ach. Ganz in leprosem Zustand aufgelöset, über kurzen Moosen in Felsspalten bei Taxen.

553. PARMELIA OBSCURA Ehrh. *a.* Orbicularis. — Parmelia cycloselis Ach. An Kalk- und Schiefergesteinen bis in die Voralpen. Auch an der Rinde von Erlen, Ahorn, und alten Fliederstämmen. — *Durch ganz Europa und Amerika bis in die Polarländer.*

:: 554. PARMELIA CAESIA Ach. — Häufig an Felsen von Uebergangskalk bis in die Alpen, auch auf Urkalk in der Gerlos und Hinterdux. — Geht auch auf nahe liegende Schiefergesteine und Granit über. —

b. Tenella.

Borrera tenella β leptalea Ach. An Quarzfelsen. — Hieher vielleicht der pulverulente, unfruchtbare Thallus der Flechte, welche die rothen Sandsteinfelsen des Geschösses bedeckt. — *Ganz Europa. Insel Norfolk.*

555. PARMELIA STELLARIS Ach. a. P. aipolia et stellaris Ach. — An Stämmen und Aesten von Salix incana und aurita, Prunus spinosa, Sambucus nigra, Ahornen, Pappeln, Eichen u. s. w.

b. Hispida.

Borrera tenella α Ach. Seltner an Eichen und Ahornen (bei Griesnern). — *Durch ganz Europa, Nord- und Südamerika und Australien, Südseeinseln.*

556. PARMELIA PULVERULENTA Ach. — Gemein an Ahorn, Eschen, Elsen und Erlenstämmen. —

Parmelia venusta Ach. Selten an jungen Ahornen; sehr ausgezeichnet an Salix pentandra bei Neukirchen in Pinzgau.

Parmelia muscigena Ach. Auf Moosen, Ehrenbachalpe.

Parmelia pityrea Ach. An älteren Aepfelbäumen u. dgl. — *Durch ganz Europa*, *Neuseeland.*

557. Parmelia ciliaris Ach. Meth. Borrera ciliaris Ach. Syn.— Hie und da, aber sehr sparsam.

558. Parmelia parietina Duf. a. — Gemein an allen Baumstämmen, auch auf Kalkfelsen der Mühlau.

c. Ectanea Ach.

An Eschen.

h. Substellata Ach.

Lecanora candellaria γ substellata Ach. Eine gewöhnliche Zierde der Ahornstämme, auf jüngeren lichtgelb, auf älteren röthlich gelb.

i. Concolor.

Lecanora candellaria α Ach. An Ahornstämmen bei Reith; geht genau (auch in der Farbe) in folgende Form über.

l. Pygmea.

Lecanora candellaria η finmarkica Ach. An Granitfelsen bei Löwenberg.

m. Lychnea Ach.

An der Nordseite der Scheunen auf altem Holze, etwas mehr im Trocknen.

n. Citrinella.

Lepraria flava und botryoides Ach. An denselben Stellen, ferner an der Rinde vieler Bäume.

559. Parmelia ambigua Ach. — Hie und da an der Rinde von Fichtenstämmen, auf altem Holze, bis an die Baumgränze; meist mit Soredien bedeckt oder ganz pulverulent.

= 560. Parmelia conspersa Ach. — Allenthalben auf Thonschiefer felsen, selten auf Holz. An beiden der Thallus häufig in Isidium verwandelt.

561. Parmelia caperata Ach. — Gemein an Laubholzstämmen und Fruchtbäumen. Auch isidiophora. — *Häufiger im mittleren und südlichen Europa*, *selten im südlichen Schweden.*

= 562. Parmelia stygia Ach. — Am kleinen Rettensein. Steigt in der Centralkette bis in die Querthäler herab.

β. Lanata.

Cornicularia lanata Ach. Mit Voriger. — *Durch ganz Schweden und Norwegen*, *in den Alpen*, *Karpaten und Pyrenäen.*

= 563. Parmelia fahlunensis Ach. α platyphylla Wallr. β leptophylla Wallr. — Beide Formen in deutlichen Uebergängen auf Thonschieferfelsen bei Taxen; hie und da auf Granitblöcken. — *Im arktischen Amerika*, *in Island*, *Lappland*, *in Schweden* (*häufig*)

und Norwegen (*selten*), *in den Alpen*, *Karpaten*, *Pyrenäen*, *am Harz.*

564. Parmelia olivacea Ach. — Gemein an allen Laubholzstämmen, auf Holz. — Der Thallus hie und da in Isidium verwandelt.

565. Parmelia physodes Ach. α. — Gemein auf Holz, Baumstämmen, Steinen und auf dem Boden. — Nimmt gegen die obere Gränze der Fichte, auf ihrer Rinde vorkommend, und an Alpensträuchern eine bräunliche Farbe an, und stellt zum Theil jene Varietät dar, die Acharius mit Par. phys. δ obscurata bezeichnet.

= β. Encausta.

a. Parmelia encausta Ach. — *b.* Lichen intestiniformis Bell. — Auf der Spitze des kleinen Rettensteins, am Wildalpsee u. s. w. — Sowohl die beiden Formen von β, als diese und α in deutlichen Uebergängen mit einander verbunden. — *Von den Pyrenäen und Alpen bis Lappland.*

566. Parmelia aleurites Ach. — Gemein an Zaunspalten, selten an Fichtenstämmen. — »Per aetatem tota corrugata et pulverulenta vel granuloso isidioidea evadit«. Frs.

567. Parmelia saxatilis Ach. — Auf Schieferfelsen, Holz und Rinden allenthalben, im Alter häufig in Isidium verwandelt. — *Durch ganz Europa und Amerika.*

568. Parmelia tiliacea Ach. — Hier meist an Ahornstämmen.

569 Parmelia perlata Ach. — Auf Ahornstämmen am Schattberg, hier nur die Form β olivetorum Ach. — *Nur im südlichen Europa. In Neuseeland und auf der Insel Norfolk.*

570. Sticta pulmonacea Ach. — An alten Baumstämmen bei Jochberg.

571. Peltigera saccata DC. Solorina saccata Ach. — Gemein am Schattberg, steigt bis in die Alpen.

572. Peltigera crocea Wahl. Solorina crocea Ach. — Am Triestkogel, kleinen Rettenstein u. s. w. — Steigt im nördlichen Schweden bis in die Ebenen herunter.

573. Peltigera venosa Ach. — Nicht selten am Schattberg u. s. w. — *Durch ganz Europa, auf den Sandwichsinseln.*

574. Peltigera horizontalis Hoff. — An feuchten bemoosten Felsen.

575. Peltigera polydactyla Fl. D. — Hie und da unter Moos und auf Erde, z. B. an der Steinmauer nächst der Schiessstätte.

b. Scutata.

Peltidea scutata Ach. Vorkommen der vorhergehenden, am Schattberg, am rauhen Kopf u. s. w.

576. PELTIGERA RUFESCENS Frs. — Nicht selten, am Schattberg, Seekahr u. s. w.

577. PELTIGERA CANINA Frs. — Gemein in allen Wäldern und Auen. — *Durch ganz Europa, in Labrador, Grönland, Island, Lappland, Spitzbergen, Russland, bis zum Baikalsee, Pensylvanien etc.*

578. PELTIGERA APHTHOSA Hoff. — An bemoosten Felsen des Schattberges u. s. w. — *Im Norden bis zum Eismeere und dessen Inseln (Melvill, Island u. s. w.), auch im Archipel der Sandwichsinseln.*

579. PELTIGERA RESUPINATA Ach. meth. Nephroma resupinata Ach. syn. — Selten auf den Alpen, z. B. Staffkogel.

580. CETRARIA PINASTRI Som. — Gemein an Zäunen, an Fichtenstämmen.

581. CETRARIA JUNIPERINA Ach. — An Juniperus und andern Alpensträuchern, auch auf der Erde. — *Im nördlichen Europa und in den Alpen.*

582. CETRARIA GLAUCA Ach. — Gemein an Zäunen und Bäumen. Hier durchaus die Forma b. sterilis. — *Europa, Neuseeland.*

583. CETRARIA NIVALIS Ach. — Gemein auf allen Alpen. — *Auch auf der Melvillinsel, an der Baffinsbay, zwischen Point-Lake und dem Eismeere, in Grönland, Island, Labrador, Lappland, Spitzbergen, an der Mündung des Obi, und im arktischen Russland, im südlichen Europa, auf Gebirgen und Alpen.*

584. CETRARIA CUCULATA Ach. — Das Vorkommen des Vorhergehenden.

585. CETRARIA ISLANDICA Ach. — Gemein auf Kalk- und Schieferunterlage, vom Thale bis in die Alpen.

b. Platyna.

Cetraria platyna Ach. Sparsam hie und da.

c. Crispa.

Am Seekahr. — *In ganz Europa, Nordasien bis Kamtschatka, in Nordamerika bis Carolina, Pensylvanien.*

586. CETRARIA TRISTIS Frs. Cornicularia tristis Ach. — An Felsen der Alpen und Voralpen nicht selten, z. B. am kleinen Rettenstein, am rauhen Kopf u. s. w.

587. RAMALINA CALICARIS West. *α.* Fraxinea. — Ramalina fraxinea Ach. Selten um Kitzbühel. — *Durch ganz Europa, in Neuseeland und auf den Marianen.*

588. EVERNIA FURFURACEA Mann. Borrera furfuracea Ach. — An Zäunen und besonders an Fichtenstämmen. Die scheinbaren (?) Uebergangsformen zwischen dieser Art und Parmelia physodes sind hier sehr auffallend.

589. EVERNIA PRUNASTRI Ach. — Gemein an Holz und Bäumen.

590. Evernia divaricata Ach. — Häufig an Nadelholzbäumen.

591. Evernia ochroleuca Frs. Cornicularia ochroleuca Ach. — a. rigida. — Auf trocknen Alpengehängen sehr gemein und ganze Flächen überziehend. Die Abänderung C. ochroleuca, b. nigrescens Ach. am Seekahr.

592. Evernia jubata Frs. c. implexa. Alectoria jubata Ach. — Gemein in Nadelholzwäldern.

593. Usnea barbata Frs.

a. Florida.

Usnea florida Ach. An Fichtenstämmen selten.

b. Hirta.

Mit der vorigen Abart, auch an Zäunen und Gneussblöcken.

d. Dasypoga.

An Fichtenstämmen häufig. — *Ueber die ganze Erde verbreitet.*

LICHENOIDEAE.

594. Anthoceros laevis L. — An Wiesengräben am Saurüssel. — *Durch ganz Europa, Afrika, Nord- und Südamerika, auf den Südseeinseln.*

595. Marchantia polymorpha L. — Gemein an feuchten, quellenreichen Stellen. — *Durch ganz Europa, bis Lappland und Kamtschatka, eben so häufig an den Sümpfen Neuhollands und Van Diemenslands und auf den Falklandsinseln.*

BRYOIDEAE.

596. Jungermannia epiphylla L. Marchantia angustifolia DC. — An feuchten Boden der Wälder, an Gräbenrändern der Torfgründe.

597. Jungermannia blasia Hook. Blasia pusilla Mich.

α. Gemmifera.

Auf Lehmgrunde des Schattbergs, am Rande des Auracher Grabens hie und da.

598. Jungermannia palmata Hedw. — Auf feuchtem Waldboden und faulenden Stämmen in allen Wäldern um Kitzbühel.

599. Jungermannia furcata L. — Ueber Felsen nächst den Waldbächlein am Kitzbühler Sonnberg. — *Europa und Nordamerika.*

600. Jungermannia pubescens Schk. — An Stämmen von Ulmen und Eschen am Sonnberg.

601. Jungermannia trichophylla L. — An faulem Holze und auf Lehmboden, im Zettelwald nächst Kitzbühel.

602. Jungermannia ciliaris Ehrh. — An morschen Zäunen und alten Baumstämmen. —

b. Minor, foliis bifidis ciliatis.

Am Staffkogel über 6000′. — *Auch in Grönland, Labrador, Island, Lappland, Ingermannland und Kamtschatka.*

603. Jungermannia tomentella Ehrh. — In feuchten Wäldern des Schattbergs. — *Europa, Nordamerika, Neuseeland.*

604. Jungermannia sphagni Dicks. β. Macrior et fructifera. — An modernden Baumstrünken im Bichlach. — *Im nördlichen Europa und Nordamerika, auf den Sandwichsinseln.*

605. Jungermannia pumila With. — Am Wege vom Bergbau Schattberg nach der Einsiedelei auf kalkigem Thonboden. — *In mehreren, vorzüglich gebirgigen Gegenden Deutschlands, in Wales, Irland und Schottland.*

606. Jungermannia scalaris Schm. — In unbedeutenden Formenabänderungen auf kiesig-thonigem Boden der Waldsäume bis in die Alpen, wo sie die flachen Erdhöhlungen gerne auskleidet.

607. Jungermannia tersa N. ab E. Jungermannia cordifolia Mart. — Unter triefenden Felsen des Schroffpalven (Kalk), im Spertenthale 4000′. — *In den Alpen und Sudeten.*

608. Jungermannia asplenioides L. — In allen Wäldern und feuchten Moosplätzen gemein. — *Durch ganz Europa bis Lappland.*

609. Jungermannia complanata L. — Allenthalben an Laubholzstämmen.

610. Jungermannia albicans L. — var. laetevirens Hübn. — In feuchten Schluchten des Kitzbühler Sonnbergs. — *In Deutschland, England, Frankreich, in der Schweiz und den nordischen Reichen bis Lappland.*

611. Jungermannia nemorosa L. β. alpestris Wallr. — Häufig im Löwenbergwald, im Bichlach u. s. w.

612. Jungermannia hamatifolia Hook. β. echinata. — An Felsen am Wildalpsee.

613. Jungermannia montana Mart. — An feuchten Stellen der subalpinen Region im Ansteigen der Salve. — *In den Alpen Salzburgs und am Harz.*

614. Jungermannia emarginata Ehrh. Sarcoscyphus Ehrharti Corda. — An feuchten, verwitterten Felsen am Geschösse u. s. w. *Häufig in den Tiroler und Salzburger Alpen. Im Schwarzwalde, auf dem Fichtelgebirge, in der Schweiz, in England, Norwegen, auf Corsica.*

615. Jungermannia resupinata Lin. — In kleinen Rasen zwischen Didymodon capillaceus auf der Platten zu 4500′. — *Auch in Schweden und Lappland, in den Sudeten, am Harz, Meissner, Thüringer Wald, an mehreren Puncten der Alpen.*

616. Jungermannia minuta Dicks. — Am Staffkogel zwischen Moosen.

617. Jungermannia bicrenata Schmidel. — Auf fettem moderigem Boden im Winklerwalde.

618. Jungermannia bicuspidata L. — Nicht selten auf feuchtem Waldboden, z. B. am Schattberg. — *Bis Lappland verbreitet.*

619. Jungermannia rigidula Hübn. — Auf der Erde an den Waldwegen; überall im Bichlach.

620. Jungermannia connivens Dicks. — An begrasten Stellen der Wälder, vorzüglich im Bichlach.

621. Jungermannia baueri Mart. — Gemein auf faulenden Baumstrünken im Bichlach, Winklerwalde u. s. w.

622. Jungermannia incisa Schrad. — An faulen Baumstämmen im Bichlach.

623. Jungermannia taylori Hook. — Am Rande der Wälder im Ansteigen des Kitzbühler Horns.

624. Jungermannia trichomanes Dicks. — Gemein am quelligen Lehmboden der Wälder.

625. Jungermannia bidentata L. — In allen moosigen Wäldern und an feuchten Stellen gemein.

626. Jungermannia trilobata L. Jungermannia radicans Hoffm. — An morschen Baumstämmen durch das ganze Bichlach verbreitet, steigt bis in die Voralpen. — *Europa*, *Sandwichsinseln.*

627. Jungermannia barbata Schreb. Jungermannia quadridentata Wulff. — Ueberzieht weit und breit Stein- und Felsmassen der Wälder (stipulis rarissimis). — *Durch ganz Europa, selbst bis in die arktischen Länder Amerika's verbreitet.*

628. Jungermannia reptans L.

α. Geophila.

β. Xylophila.

Letztere Form häufiger in allen Wäldern bis zur Baumgränze.

629. Jungermannia dilatata L. Jungermannia tamariscifolia Wahl. — Gemein an Laub- und Nadelholzstämmen.

β. Mycrophylla.

An Grauwackenschiefer bei Klausen. — *Ueber die ganze Erde verbreitet.*

630. Jungermannia platyphylla L. — Häufig an Felsen und Baumstämmen. — *Europa, Nordamerika.*

631. Andreaea petrophila Ehrh.

α. Alpina.

Andreaea alpina Hedw. An Thonschieferfelsen nächst dem Gebra u. s. w. — *Durch ganz Europa, Nordamerika bis in die Polarländer.*

CLADOCARPAE.

632. Sphagnum cymbifolium Ehrh. Sphagnum latifolium Hedw. Sphagnum obtusifolium Hoffm. _ An feuchten Stellen und auf Torfmooren im Bichlach. _ Vorzüglich γ pycnocladum Mart. _ *Ueber die ganze Erde verbreitet.*

633. Sphagnum squarrosum Pers. _ Häufiger als die vorhergehende Art, in die übrigens keine Uebergänge beobachtet worden. In feuchten Bergwäldern. _ *In der nördlichen Hälfte Europa's.*

634. Sphagnum acutifolium Ehrh. _ Gemein in Wäldern und auf Torfmooren. _ *Durch ganz Europa bis in die arktischen Länder: Labrador, Canada, Island, Lappland, Pensylvanien; am Quindiu* 1050° *hoch.*

β. Capillifolium Ehrh.

Wie das Vorige.

γ. Robustum Bland.

Sphagnum intermedium Funk. Nicht häufig.

β. Subulatum Brid.

Sphagnum acutifolium β compactum Rth. In dichten, röthlichen, polsterförmigen Rasen an quelligen Stellen des Seekahrs.

ε. Tenue N. ab E.

Gemein im Löbenbergwald u. s. w. _ *Durch ganz Europa, in Sibirien und Nordamerika, Falklandsinseln.*

ACROCARPAE.

635. Phascum nitidum Hedw. _ Am Wege von Winkeln nach Rehbüheln. _ *In Deutschland, Dänemark, Frankreich und England.*

636. Gymnostomum pyriforme Hedw. Willd. _ Auf feuchten, thonigen Feldern bei Barm. _ *Europa und Nordafrika.*

:: 637. Gymnostomum curvirostrum Hedw. _ Häufig an den Wänden der Schuttconglomeratfelsen am Högel u. s. w. _ *Durch ganz Europa.*

638. Gymnostomum hedwigia Hoffm. Anoectangium ciliatum Hedw. _ Häufig auf Thonschieferfelsen im Jochbergwald, am höchsten Kopf der Ehrenbachalpe, sonst selten. _ *Durch ganz Europa und Nordamerika.*

△ 639. Grimmia apocarpa Hedw.

β. Conferta Funk.

An Bäumen.

γ. Stricta.

An Felsen im Hausbergthal. _ *Durch Europa bis Kleinasien, in Amerika, auf der Melville-Insel.*

640. Grimmia fusca N. et H. _ An Kalkfelsen der Salve. _ *In den Alpen.*

641. Grimmia sudetica Spr. Am Staffkogel. — *In den Alpen und Sudeten.*

642. Grimmia alpestris Schleich. Dryptodon pulvinatus γ alpestris Brid. — Vom höchsten Kopf der Ehrenbachalpe. — *Auf Alpen der Schweiz.*

643. Grimmia ovata W. et M. — Häufig an Thonschieferfelsen der Voralpen und Alpen — *Auf Granitfelsen durch ganz Europa.*

644. Grimmia affinis H. — Am kleinen Rettenstein. — *In der ganzen Alpenkette bis in die Schweiz.*

645. Grimmia elongata Kaulf. — Auf Felsen am Wildalpsee.— *In den Alpen von Steiermark.*

646. Grimmia atrata Mielich. — Am Geisstein. — *In der Centralalpenkette (bei Grossarl).*

647. Tetraphis pellucida Hedw. — Auf faulem Holz und feuchter Modererde in allen Wäldern. — *Auf der nördlichen Hemisphäre bis in die Polarländer.*

648. Splachnum ampullaceum L. — Auf Torfboden am Schwarzsee. — *Durch ganz Europa, Nordasien, am Fusse des Caucasus, in Nordamerika.*

649. Orthotrichum affine Schrad. — Gemein an allen Bäumen und Sträuchen. — *Durch ganz Europa, in Kamtschatka, am Cap der guten Hoffnung.*

650. Orthotrichum speciosum Nees. — Auf Bäumen bei Reith. — *In den Vogesen, in Schottland und im arktischen Amerika.*

651. Orthotrichum Ludwigii Brid. — Auf jungen Rothtannen in dichten Gehölzen am Kitzbühler Sonnberg. — *In Schweden, durch Mitteldeutschland und in den Vogesen.*

652. Orthotrichum crispum Hedw. — Nicht selten an Nadel- und Laubholzstämmen. — *Europa, Nordamerika.*

653. Orthotrichum striatum Schw. — An Baumstämmen selten. — *In ganz Europa, Nordamerika, auf Japan, Madagascar und am Cap der guten Hoffnung.*

654. Orthotrichum anomalum Hedw. — An rothen Sandsteinfelsen im Hausbergthale u. s. w. — *Durch ganz Europa und Nordamerika.*

655. Weisia latifolia Schwaeg. — An Felsen des Geissteins. — *In der ganzen Alpenkette bis in die Schweiz.*

:: 656. Weisia verticillata Schwaeg. — An den Schuttconglomeratfelsen am Högel. — *Durch ganz Europa, von Spanien bis in die Gebirge Griechenlands und Kleinasiens.*

657. Weisia nigrita Hedw. — An feuchten Waldsäumen, selten. — *Im nördlichen und in den Alpen des mittleren Europas.*

658. Weisia fugax Hedw. — In engen Bergschluchten am Kitzbühler Sonnberg nächst Griesenau. — *In den Sudeten, in den Alpen bis in die Schweiz, in den Vogesen, in den Gebirgen Englands.*

659. Weisia denticulata Schwaeg. — An feuchten Felsen im Hausbergthal. — *In Deutschland, Seeland, England.*

660. Weisia crispula Hedw. — An Felsen der Gräben von 3000′ bis auf die höchsten Gipfel der Gebirge. — *In dem gemässigten und nördlichen Europa bis Kamtschatka.*

661. Weisia curvirostra Hedw. — Im Ansteigen des kleinen Rettensteins. — *In ganz Europa, in Palästina und Kamtschatka.*

662. Dicranum scoparium Leyss. — In mehreren Formen gemein, in allen Wäldern bis zur Region der Zwergfichte. — *Durch Europa bis Nepal, am Cap der guten Hoffnung, im hohen Norden beider Continente.*

663. Dicranum heteromallum Hedw. — Gemein auf thonigem Boden.

β. Interruptum Hedw.

Auf der Lämmerbühler-Alpe. — *Durch ganz Europa.*

664. Dicranum rufescens Sm. — Auf Thonboden der Aschbachgasse. — *In Norddeutschland und Schottland.*

665. Dicranum pellucidum Sw. — Nächst dem Ehrenbachwasserfalle. — *Durch ganz Europa.*

666. Dicranum falcatum Hedw. — In subalpinen Wäldern. — *In den Gebirgen von ganz Europa.*

667. Dicranum starkii W. et M. — Am Geschöss. — *In den Gebirgen Deutschlands, Englands und Frankreichs (Vogesen).*

668. Dicranum cerviculatum Hedw. — Auf sandig-thonigem Boden des Winklerwaldes. — *Durch Europa und das nördliche Asien bis Kamtschatka.*

669. Dicranum glaucum Hedw. — In trocknen Nadelwäldern grosse Rasen bildend. — *Europa, Nordamerika, auf den Antillen und Teneriffa, Neuseeland und Sandwichsinseln.*

670. Ceratodon purpureus Brid. Dicranum purpureum Hedw. — In mehreren Formen von den Stadtmauern Kitzbühels bis in die Urgebirgsthäler. — *Durch ganz Europa, Nordasien und Nordamerika, bis in die Polarländer, auch auf den Falklandsinseln.*

671. Trichostomum tortile Schrad. — Auf sandigem Boden, selten. — *Im nördlichen und mittleren Europa.*

672. Trichostomum canescens Tim. — An Felsen und trocknem Haideboden gemein. — *Europa und Nordamerika.*

673. Trichostomum ericoides Schrad. — Der Standort des Vorhergehenden. — *Durch ganz Europa, von Italien bis Nordland.*

674. Didymodon homomallus Hedw. — Auf thoniger Unterlage an Hohlwegen nicht selten. — *Durch Europa und Nordamerika.*

△ 675. Didymodon capillaceus Schrad. — Am Ehrenbachwasserfalle und auf der Platten. — *Ueber die ganze nördliche Hemisphäre verbreitet.*

676. Didymodon flexicaulon Schwaeg. — Hie und da an feuchten Stellen der Alpen. — *In den Gebirgen und Alpen von ganz Europa.*

677. Didymodon rostratus Wahlb. — Didymodon longirostris Schwaeg. — Auf faulendem Holz der Wälder um Jochberg. — *In den Gebirgen des mittleren Europas.*

678. Barbula muralis Tim. — An Felsen und Mauern gemein. — *Ueber die ganze Erde verbreitet.*

679. Barbula funckiana Schulz. — An den Kalkfelsen des Schrofpalvens im Spertnerthale. — *In den Salzburg'schen Alpen.*

680. Barbula unguiculata Hedw. — Auf trocknem, sandigem Boden überall um Kitzbühel. Bildet mit Bryum argenteum und Trichostomum canescens meist den ersten Moosanflug über verödete und durch Wildbäche versandete Felder. — *Durch ganz Europa und Nordamerika.*

681. Barbula tortuosa Sw. — In feuchten Wäldern nächst dem Ehrenbachwasserfalle. — *In ganz Europa und Nordamerika.*

682. Syntrichia subulata W. et M. Tortula subulata Schwaeg. — Hie und da auf bewaldeten Plätzen. — *Durch ganz Europa bis zum Eismeer, auf den Antillen.*

683. Syntrichia ruralis Brid. — Tortula ruralis Schwaeg. — An den Wurzeln der Bäume und an Felsen bei Mühlau. — *Durch ganz Europa, Nordasien und Amerika bis Unalaschka und Melville.*

684. Syntrichia laevipila Brid. Tortula laevipila Schwaeg. — Auf felsigem und steinigem Boden des Kitzbühler Sonnbergs. — *Im mittleren und südlichen Europa, in Nordafrika.*

685. Bryum argenteum L. — Auf unfruchtbarem Boden gemein. — *Fast über die ganze Erde, von Kamtschatka und Nordamerika bis Japan, dem Cap der guten Hoffnung, und in die Anden-Thäler.*

686. Bryum julaceum Schrad. — An den Kalkfelsen über der Beitneralpe. — *Durch ganz Europa, in Mittelamerika auf den Anden.*

687. Bryum zierii Dicks. — Auf der Salve. — *In den Gebirgen Scandinaviens, Britanniens, Deutschlands und der Schweiz.*

688. Bryum pulchellum Hedw. — Auf dem Sande der Ache. — *Im nördlichen Europa, auch in Chili.*

689. Bryum caespiticium L. — Gemein am Schattberg u. s. w. — *Ueber die ganze Erde, von den beiden Indien und dem Cap bis zur Melville-Insel verbreitet.*

690. Bryum longicolle Sw. Webera longicollis Brid. — Auf steinigem Boden am Kitzbühler Sonnberg. — *Im südlichen Deutschland, Schweden und England.*

691. Bryum nutans Schreb. Webera nutans Hedw. — Auf trocknem Boden, nicht selten. — *Durch ganz Europa, Nordasien, bis Kamtschatka, Nordamerika, und am Gipfel der Anden.*

692. Bryum pyriforme Sw. Webera pyriformis Hedw. — Nächst der Einsiedelei am Schattberg. — *Durch ganz Europa, Nordasien, Afrika und Amerika.*

693. Bryum carneum L. — Auf Thonboden um Kitzbühel. — *Durch Europa und Kleinasien, auch auf den Antillen.*

694. Bryum pallens Sw. — An feuchten Stellen der Voralpen und Alpen. — *Deutschland, Schweiz, Frankreich und England.*

695. Bryum pallescens Schl. — Am Geschöss, auf der Salve. — *In der ganzen Alpenkette, in den Sudeten, im Osten von Nordasien.*

696. Bryum pseudotriquetrum Brid. Mnium pseudotriquetrum Hedw. — An quellenreichen Orten gemein, z. B. am Geschöss. — *Europa, Mittel- und Nordamerika, bis zur Melville-Insel.*

697. Bryum bimum Schreb. Mnium bimum Hoffm. — In Wäldern am Horn, Geschöss u. s. w., mit dem Vorhergehenden. — *Vom mittleren bis in den nördlichen Theil von Europa.*

698. Bryum punctatum Schreb. Mnium punctatum Hedw. — In feuchten Wäldern gemein. — *Ueber die ganze Erde verbreitet.*

699. Bryum affine Brid. Mnium affine Schw. — In feuchten Wäldern bei Kössen. — *Im mittleren Europa, in Nordamerika bis Unalaschka.*

700. Bryum ligulatum Schreb. Mnium undulatum Hedw. — In feuchten Thälern und schattigen Wäldern, nicht selten. — *Durch ganz Europa, am Cap und auf Bourbon.*

701. Pohlia elongata Hedw. — An Felsen und auf thoniger Unterlage der Gebirge und Ebenen. — *Im gemässigten Europa.*

702. Bartramia halleriana Hedw. — Nicht selten in den Höhlungen feuchter und schattiger Felsen bis in die Voralpen. — *Durch ganz Europa.*

703. Bartramia pomiformis Sw. Bartramia ithyphylla Brid. — In den Felsenritzen der Nordseite des Ranken bei 5000′. — *In Europa, Nordasien bis über den Polarkreis.*

704. Bartramia crispa Sw. — Gemein an Felsen der Gebirge, z. B. des Schattbergs. — *Durch ganz Europa, Nordasien und Amerika.*

705. Bartramia gracilis Floerk. Bartramia Oederi Sw. Brid. — An Felsen bei Barm, im Sintersbach u. s. w. — *Europa, Nordamerika.*

706. Bartramia fontana Sw. — An allen Berg- und niedern Alpenquellen gemein.

ς. Falcata Br.

Bartramia falcata Hook am Kitzbühler Sonnberg. — *In allen Gebirgen der Erde von Indien bis zur Melville-Insel.*

707. Funaria hygrometrica Hedw. — Auf thonigen feuchten Feldern und über Brandstellen gemein. — *Auf der ganzen Erde; bildet auf vulkanischen Gebirgsarten den ersten vegetabilischen Anflug.*

708. Meesia minor Brid. — An moorigen und feuchten Stellen der höheren Gebirge und Alpen, z. B. am Geschöss, Staffkogel u. s. w. — *In der Alpenkette bis in die Schweiz und Savoyen, in Lappland.*

709. Meesia longiseta Sw. Diplocomium longisetum W. et M. — Zahlreich auf dem Torfmoore des Schwarzsees. — *Im nördlichen, und durch die Gebirge des mittleren Europas, Nordasien und Nordamerika.*

710. Encalypta commutata N. et H. — Auf der Salve. — *In den Alpen.*

711. Encalypta rhaptocarpa Schwaeg. — In den Felsenspalten der höheren Gebirge, z. B. am Horn, Geisstein u. s w. — *In der ganzen Alpenkette, ferner in England und Schweden.*

712. Encalypta ciliata Hedw. — Von den Vorgebirgen bis in die Alpen zu 6000′, z. B. bei Stegen, Barm, am Geschöss, am Jufen u. s. w. — *Durch ganz Europa.*

713. Polytrichum hercynium Hedw. Catharinea hercynica Ehrh. — Hie und da auf thonigem feuchtem Boden der Alpen, z. B. auf der Goipen, am kleinen Rettenstein, Streitegg. — *Durch ganz Europa, in Palästina.*

714. Polytrichum undulatum Hedw. Catharinea undulata Brid. — Gemein in Hainen und auf feuchten Moosplätzen. — Var. minor Catharinea tenella Roel. Seltner als das Vorhergehende. — *Amerika, Europa, Nord- und Mittelasien.*

715. Polytrichum aloides Hedw. Pogonatum aloides Brid. — Häufig in Hohlwegen am Kitzbühler Sonnberg u. s. w. — *Europa, Nordamerika, Asien (von Nepal und Java bis Kamtschatka und Unalaschka).*

716. Polytrichum urnigerum L. Pogonatum urnigerum Brid. — Eben so häufig als das Vorhergehende, und in dessen Gesellschaft. — *Europa, Nordasien und in den Gebirgen von Jamaika.*

717. Polytrichum alpinum L. Pogonatum alpinum Brid. — In subalpinen Gegenden, z. B. am Geschöss, auf der Salve u. s. w. —

In der ganzen nördlichen Hemisphäre, von Grönland, Kamtschatka und der Mellville-Insel bis in die Gebirge von Jamaika.

718. Polytrichum septentrionale Sw. Pogonatum alpinum ♂ Brid. — Auf kargen Grasplätzen der Bergspitzen des Geissteins, Staffkogels u. a. m. — *Scandinavien.*

719. Polytrichum alpestre Hopp. — Voralpen und Alpen um Kitzbühel. — *In den Sudeten, Alpen, auf dem Harz, in den Gebirgen Südfrankreichs, und in den östlichen Pyrenäen.*

720. Polytrichuh juniperinum Hedw. — Auf dürren Haiden und Weideplätzen gemein. — *Ueberall auf der Erde, bis auf die höchsten Bergspitzen verbreitet; am Antisana (in Quito) bei 2350°.*

721. Polytrichum formosum Hoppe. Nicht selten auf Waldblössen u. s. w. — *Europa und Nordamerika.*

722. Polytrichum commune L.

α. Campestre.

β. Montanum.

Beide häufig auf Haiden, in Wäldern u. s. w. — *Von den Spitzbergen und den übrigen arktischen Ländern bis Pensylvanien, Carolina, in den Wäldern von Peru, Europa, Nord- und Mittel-Asien, und auf Madagascar.*

723. Diphyscium foliosum W. et M. Buxbaumia foliosa L. — An Hohlwegen gegen die Kelchalpe zu. — *Europa, Nordamerika.*

PLEUROCARPAE.

724. Hypnum catenulatum Brid. — Auf Felsen zu Schösswand. — *In den Alpen, und in den Gebirgen Britanniens.*

725. Hypnum julaceum Vill. — Von den Gebirgsthälern bis in die höhern Alpen, z. B. im Jochbergwald, am Ranken, Geisstein u. s. w. (sterilescens). — *In den Alpen, Pyrenäen, in Lappland.*

726. Hypnum parietinum L. Hypnum compressum Schreb. — Gemein in moorigen Wäldern, z. B. im Löwenbergwald. — *Europa, Nordamerika und Kleinasien.*

727. Hypnum nitens Schreb. — Auf Torfgründen am Kitzbühler Sonnberg. — *Auf der ganzen nördlichen Hemisphäre.*

728. Hypnum myurum Poll. Hypnum curvatum Sw. — An alten Baumstämmen und Felsen bei Barm u. a. O. — *Europa, Afrika, Mittel- und Nordamerika.*

729. Hypnum abietinum L. — Auf trocknen Wiesen und Waldblössen bei Jochberg, im Bichlach u. s. w. — *Europa, Nordamerika bis in die Polarländer.*

730. Hypnum tamariscinum Hedw. Hypnum delicatulum Lin. — Gemein in allen Wäldern von der Ebene bis in die Alpen. — *In den temperirten und warmen Ländern der ganzen Erde.*

731. Hypnum splendens Hedw. — Bildet zum Theil die Moosdecke der Wälder, und reicht von der Ebene bis in die Alpen. Bei 5800′ (am Seekahr) schon verkrüppelt. — *Europa, Kleinasien, Terra nova.*

732. Hypnum serpens L.

β. Contextum.

An Felsen und Baumwurzeln bei Schösswand.

ε. Byssoides.

Ueberzieht Felsblöcke in Wäldern. — *Fast auf der ganzen Erde.*

733. Hypnum velutinum L. — Ueber Baumwurzeln am Kitzbühler Sonnberg. — *In ganz Europa, Westasien, Nordafrika und Amerika, auf Terra nova.*

734. Hypnum intricatum Hedw. — Gemeiner als das Vorhergehende, an Baumstämmen und über Steinen und Erde. — *Europa und Nordamerika.*

735. Hypnum starkii Brid. — Am Geschöss. — *In Mittel-Europa.*

736. Hypnum incurvatum Schrad. — An Felsen am Geschöss. — *In den Gebirgen von Mitteleuropa, in Nordamerika, auf Terra nova.*

737. Hypnum populeum Hedw. — An Baumstämmen, selten. — *Von Lappland bis in die Apenninen, auf Terra nova.*

738. Hypnum lutescens Huds. — Das häufigste Moos auf feuchten Bergwiesen. — *Europa, Nordasien und Amerika, Terra nova.*

739. Hypnum plumosum L. — Auf alten Hollunderstämmen im Buchwalde. — *Europa, Nordamerika.*

740. Hypnum confertum Dicks. — An feuchten Stellen am Geschöss. — *Im mittleren Europa und Nordamerika.*

741. Hypnum longirostrum Ehrh. Hypnum striatum Schreb. — In Wäldern bei Reith. — *Im gemässigten Europa, in Kleinasien, in Afrika auf Madagascar.*

742. Hypnum rutabulum L. — Gemein an Bäumen, Steinen u. s. w. — *Europa, Kleinasien, Nordamerika.*

743. Hypnum triquetrum L. — Bildet zum Theil die Moosdecke der Wälder. — *Ueber die ganze Erde bis in die Polarländer verbreitet.*

744. Hypnum loreum L. — In Wäldern vom Thale bis zur Baumgränze, z. B. im Bichlach, am Horn. — *Europa, Nordamerika, Südafrika.*

745. Hypnum stellatum Schreb.

β. Protensum.

Am Torfmoore des Schwarzsees (sine fructu). — *In Europa und Nordamerika.*

746. Hypnum riparium L. — Bis in die Alpenseen, an Quellen. — *In ganz Europa und Nordamerika, auf Terra nova.*

747. Hypnum rusciforme Weis. Hypnum riparioides Hedw. — An Felsen der Waldbäche, z. B. bei Griesenau. — *Durch ganz Europa, auf dem Sinai, in Nordamerika und Patagonien.*

748. Hypnum denticulatum L. — Gemein an Baumstämmen und auf Erde.

β. Nemorosum.

In feuchten Wäldern. — *Europa, Nordamerika.*

749. Hypnum undulatum L. — In Wäldern, selten; z. B. bei Barm, im Bichlach u. a. O. — *Durch ganz Europa.*

750. Hypnum cupressiforme L.

δ. Chrysocomum Brid.

ε. Filiforme Brid.

η. Lacunosum Hoffm.

Ueberzieht alle Stämme und Felsen der Wälder, und bildet so einen Theil ihrer Mossdecke. — *Auf der ganzen nördlichen Hemisphäre, auf Madera und den höheren Gebirgen der Tropenländer, auf den Südseeinseln (Marianen).*

751. Hypnum alpestre Sw. — Am Wasserfalle der Zephyrau, und an Felsen im Jochbergklam. — *In Norwegen, Lappland, Schottland, und in den Alpen.*

752. Hypnum uncinatum Hedw. — In Wäldern der Thäler (Zettelwald), Voralpen (Horn), und auf Alpen (Wildalpseekahr 6400′). *In der ganzen nördlichen Hemisphäre.*

753. Hypnum palustre L. — Am Ufer des Pillersees. — *Europa, Nordamerika.*

754. Hypnum rugosum Ehrh. — Zwischen Felsen des Seekahrs bei 6000′. — *Durch ganz Europa.*

755 Hypnum squarrosum L. — Auf feuchten Wiesen und an moorigen Waldrändern des Bichlachs gemein. — *Durch ganz Europa, Nordasien (Kamtschatka) und Nordamerika.*

756. Hypnum aduncum L. — Auf dem Torfmoore am Schwarzsee. — *Durch ganz Europa. Geht im Norden bis Island, Grönland, Baffinsbay, Melville-Insel, Spitzbergen, Kamtschatka; auch in Neu-Holland und den Südseeinseln und auf den Falklandsinseln.*

△ 757. Hypnum halleri L. — Ueberzieht Felsen von rothem Sandstein am Ehrenbachwasserfall, am Geschöss u. s. f., und Kalkfelsen am Bockberg etc. — *In allen Gebirgen Europas.*

△ 758. Hypnum commutatum Hedw. — An Quellen der Kalkfelsen bei Klommenstein, bei Schösswand (incrustirt und steril). — *In Europa. Auf dem Atlas, in Kamtschatka.*

759. Hypnum filicinum L.

γ. Pendulum.

In Alpenbächen (Leitneralpe).

δ. Gracilescens.

Am Wasserfalle der Zephyrau.

ε. Lanatum.

An quellenreichen Stellen am Lämmerbühel. — Umgibt und bedeckt alle Berg- und Alpenquellen bis 6000′. — *In Europa und Nordamerika.*

760. Hypnum molluscum Hedw. — In Wäldern des Bichlachs u. a. O. — *Auf der ganzen nördlichen Halbkugel.*

761. Hypnum crista castrensis L. — In schattigen Fichtenwaldungen nicht selten. (Enthält nach Humboldt viel Kalkerde). — *In Europa, Nordamerika, Südafrika.*

762. Leskea complanata Timm. — An Baumstämmen und Felsenspalten bei Stegen (steril). — *In ganz Europa, in Guiana und Australien.*

763. Leskea trichomanoides Leys. — An derselben Stelle mit dem Vorhergehenden. — *Durch ganz Europa.*

764. Leskea rufescens Schw. — Von den Felsen des Ehrenbachwasserfalls bis an die Nordseite der Felsen des Rankens u. s. w. — *Von den Alpen Oesterreichs, der Schweiz, der Dauphiné und der Pyrenäen bis in die schwedischen Gebirge und zu den Spitzbergen.*

765. Leskea sericea Hedw. Hypnum sericeum L. — Am Kitzbühler Sonnberg. — *Ueber die ganze Erde verbreitet.*

766. Leskea polyantha Hedw. — Auf Sandboden nächst dem Buchwalde bei Aurach. — *Beinahe auf der ganzen Erde.*

767. Leskea attenuata Timm. — An Baumstämmen nächst den Felsen zu Barm (steril). — *Im mittleren Europa und Nordamerika.*

768. Leskea brachyclados Schwaeg. — Auf Felsen am Wildalpsee. — *In den Alpen.*

769. Leskea polycarpa Ehrh. — Am untern Theil der Baumstämme bis in die Voralpen. — *Europa, Nordamerika.*

770. Neckera crispa Hedw. — Gemein an der Nordseite schattiger Kalkfelsen, z. B. bei Barm, Stegen, Buchwald u. s. w. — *In ganz Europa, auf Teneriffa und Madera, in den Anden von Amerika, auf Terra nova.*

771. Neckera viticulosa Leys. — An Felsen und Baumstämmen gemein, selten mit Früchten. — *Europa, Nordamerika.*

772. Climacium dendroides W. et M. — Häufig an feuchten und quelligen Stellen der Wiesen und Wälder bis in die Voralpen. (Enthält nach Humboldt einen beträchtlichen Theil Kalkerde. — *Durch Europa, Amerika und Asien, von Terra nova und Japan bis zu den Spitzbergen und den übrigen Polarländern.*

773. Fontinalis antipyretica L. — Gemein in Bächen bei Kitzbühel und St. Johann. — *Auf der ganzen nördlichen Hemisphäre.*

774. Fontinalis squamosa L. — Im Quellwasser der Langau, Grub u. a. O. — *Europa und Nordamerika.*

ENTOPHYLLOCARPAE.

775. Schistostega osmundacea W. et M. — In einer einzigen Erdhöhle im Winklerwalde. — Hieher Katopteridium smaragdinum Br., als Pseudocotyledonarkörper dieses Mooses. (Vid. Regensb. botan. Zeit. 1834. B. I.) — *Im mittleren Deutschland, selten in England.*

776. Fissidens adiantoides Sw. — In schattigen Thälern und an Quellen hie und da durch das ganze Gebiet. — *Europa, Nordamerika.*

CHARACEAE.

777. Chara vulgaris L. — In Bächen bei St. Johann, in einem Weiher oberhalb Klausen u. a. O. — *Durch ganz Europa bis in die Krim und Caucasus.*

778. Chara hispida L. — Am Ausflusse des Pillersees. — *In Salzwasser und andern Seen von ganz Europa.*

779. Chara canescens Lois. Chara crinita Wallr. — Am Ausflusse des Pillersees, sparsamer als die Vorhergehende und Nachfolgende, und mit dieser vermischt. — *In Europa.*

780. Chara tomentosa L. — Mit den Vorhergehenden im Pillersee. — *In Europa.*

781. Chara flexilis L. — Nitella flexilis Agdh. — Im Giringer Weiher. — *In Lappland; geht mehr nach Norden als Ch. vulgaris. Auch in der Krim, am Caucasus, in Asien.*

LEMNACEAE.

782. Lemna minor L. — An der zweiten Quelle im Goingthälchen, deren mittlere Temperatur 6,5° R. beträgt; ferner bei Winkeln. — *In den Karpaten, am Caucasus, am Altai, in den Pyrenäen. In Nordamerika und Neuholland.*

LYCOPODINEAE.

783. Lycopodium selago L. — In schattigen Wäldern bis in die Voralpen. — *In den gebirgigen Theilen Europa's bis in die Wald-*

und subalpine Region Lapplands, am Altai und in Nordamerika, auf den Falklandsinseln.

784. Lycopodium inundatum L. — Auf Moorgründen am Schwarzsee. — *Europa, Nordamerika.*

785. Lycopodium annotinum L. — In Schwarzwäldern sehr verbreitet, z. B. im Bichlach. — *Europa, Asien, Nordamerika (Labrador), Nordwestküste von Amerika bis Unalaschka, in Lappland.*

786. Lycopodium clavatum L. — In Nadelwäldern gemein. — *Durch ganz Europa bis Lappland, in Nordamerika.*

787. Lycopodium alpinum L. — Auf den Thonschieferalpen, am Gebra, Staffkogel u. s. w. nicht selten. — *In den Gebirgen von Europa und Nordasien, häufig im subalpinischen Lappland und am Altai, sehr selten in Nordamerika.*

:: 788. Lycopodium selaginoides L. — Auf kurz begrasten Alpenweiden vorzüglich der Kalkgebirge. — *Geht bis zum Nordcap; in Canada und Nootka-Sund.*

:: 789. Lycopodium helveticum L. — Von dem dürren Grasboden der Thäler bis auf eine Höhe von 3000'. Vorzüglich auf Kalkgrund. — *In den Alpen von Mittel- und Südeuropa, am Caucasus.*

EQUISETACEAE.

790. Equisetum hiemale L. — An feuchten Stellen im Bichlach. — *Europa, Nordasien und Amerika.*

791. Equisetum arvense L. — Verbreitet sich ungemein schnell über verwüstete und durch Wildbäche versandete Felder. — *Durch Europa bis zum Nordcap, in Nordasien bis zum Altai, Nordamerika.*

792. Equisetum palustre L. — Gemein auf feuchten Wiesen und in Gräben. — *Durch ganz Europa und Nordamerika.*

793. Equisetum limosum L. — Gemein auf Torfgründen am Schwarzsee u. s. w. — *Lappland, Altai.*

794. Equisetum telmateja Ehrh. Equisetum eburneum Roth. — Bei Brixen, und an der Ache zwischen Erpfendorf und Kössen. — *Durch Europa, Sibirien und Nordamerika.*

795. Equisetum sylvaticum L. — Allenthalben in schattigen und feuchten Wäldern. — *Durch Europa und Asien bis zum Altai, und Nordamerika (Labrador).*

OPHIOGLOSSEAE.

796. Botrychium lunaria Sw. — Auf Alpenwiesen am Horn u. s. w. — *In Nordland, Finmark, selten in Lappland, in Nordasien bis zum Altai.*

POLYPODIACEAE.

797. Woodsia hyperborea R.B. Polypodium hyperboreum Sw. — In Felsenritzen der Süd- und Südostseite des Geissteins. — *In den Alpen, in Lappland, Nordland, Nordamerika.*

798. Polypodium vulgare L. — In Felsenspalten und auf bemoosten alternden Baumstrünken. Häufig bei Barm, im Buchwalde, am Ehrenbachwasserfalle u. s. w. — *Lappland, Nordland, Finmark. In Asien, am Altai, auf den Aleutischen Inseln, in Nepal, in Nordamerika.*

799. Polypodium phegopteris L. — Häufig an Waldrändern, unter Gebüschen und an Zäunen. — *Durch Europa bis Lappland, Nordland, Finmark.*

800. Polypodium dryopteris L. — Häufiger an Kalkfelsen, sparsamer in schattigen Wäldern. — *Auch in Lappland, Nordland und in Finmark; am Caucasus, Nordasien und Nordamerika.*

801. Aspidium lonchitis Sw. — In Berg- und Voralpenwäldern bis in die Alpen. — *Selten in Lappland, in Nordland, Finmark; am Altai, auf den Aleutischen Inseln.*

802. Aspidium aculeatum Sw. — In Nadelwäldern des Schattbergs u. a. O. — *Durch Europa, Nord- und Südafrika und Südamerika.*

803. Aspidium cristatum Sw. — In Nadelwäldern am Schattberg. — *Am Altai, Nordamerika.*

804. Aspidium filix mas Sw. Polypodium Filix mas L. — Gemein in schattigen Wäldern. — *Eben so häufig in Lappland, Nordland, Finmark, in Asien bis zum Altai, in Nordafrika.*

805. Aspidium rigidum Sw. — In Nadelwäldern am Schattberg. — *Im mittleren Europa, bis zum Altai.*

806. Aspidium spinulosum Sw. — In Nadelwäldern, nicht selten. — *Hie und da in Nordland, Finmark, in Nordamerika.*

807. Aspidium fragile Sw. — Gemein an Steinmauern, Felsen u. s. w. vom Thale bis in die höhern Alpen 7000′. — *In Europa bis zum Nordcap, in Asien bis zum Altai, auf den Canarischen Inseln, in Nord- und Südamerika.*

808. Aspidium filix foemina Sw. — Zahlreich in schattigen Nadelwäldern. — *Lappland, am Altai, Nordamerika.*

819. Aspidium alpinum Sw. — In Felsenklüften am Geisstein, am Horn bei 6000′. — *Im mittleren Europa.*

810. Aspidium montanum Sw. — Vom Thale bis in die Alpen. — *Durch Europa bis zum südlichen Nordland.*

811. Asplenium germanicum Weis. Asplenium alternifolium Wulff. — An Thonschieferfelsen im Jochbergwald (bei Perler). — *Im mittleren und südlichen Europa.*

812. Asplenium ruta muraria L. — An Mauern und Felsen gemein. — *Im nördlichen Nordland, Finmark, am Altai, iu Nordamerika.*

813. Asplenium viride Huds. — Gemein an Kalkfelsen der Vorgebirge u. s. w. — *Im südlichen Nordland, im westlichen Finmark, in England.*

814. Asplenium trichomanes L. Asplenium trichomanoides W. et M. — Gemein an Mauern und Felsen bis 5000'. — *Im südlichen Lappland, am Altai, in Nordamerika.*

815. Pteris aquilina L. — Auf trocknem Haideboden gemein, z. B. im Bichlach u. a. O. — *In Europa bis zum südlichen Nordland, in Asien bis zum Altai, in Nordamerika.*

816. Blechnum septemtrionale Wallr. Asplenium septemtrionale Hoffm. — An Thonschieferfelsen im Jochbergwald. — *Selten im südlichen Nordlande, am Altai.*

= 817. Blechnum boreale Sw. — Das gewöhnlichste Farrenkraut in Nadelwäldern. Ausnahmsweise auch auf Kalkboden. — *In Europa bis zum südlichen Nordlande.*

818. Scolopendrium officinarum Sw. — Asplenium Scolopendrium L. — An Kalkfelsen über Staffen bei Kössen, zu 3000'. — *Durch Europa.*

GRAMINEAE, Gräser.

819. Lolium perenne L. — An Aeckerrändern u. s. w. selten, und daher vielleicht, wie im südlichen Lappland eingewandert oder eingeführt. — *In den Karpaten und am Caucasus, Pyrenäen, Schweden, Nordafrika und Amerika, Magellanien, Falklandsinseln.*

*820. Elymus europaeus L. — In Wäldern der Voralpen gemein. — *In den Karpaten zu 3200 Fuss, in den südöstlichen Gehängen des Caucasus, Pyrenäen, Nordamerika.*

821. Brachypodium gracile P. B. Bromus silvaticus Poll. — In schattigen Vorhölzern. — *Im südlichen Schweden, in der Krim und am Caucasus, Karpaten, Orient.*

△ 822. Brachypodium pinnatum P. B. Bromus rupestris Host. — Auf Kalkboden am Fusse des Kaisergebirges. — *In Schweden, am Altai, Sibirien, in den Karpaten, Pyrenäen.*

823. Agropyrum repens P. B. — Auf bebautem Boden gemein. — *In den Karpaten, häufig in ganz Schweden bis in die Alpen Lapplands, eben so im Gebiete der Taur. Cauc. Flora, Pyrenäen, Sibirien, Amerika, Neu-Seeland.*

824. Agrostis rupestris All. DC. Agrostis alpina Willd. Gaud. — In abgesonderten Rasen (Hoppe), auf trocknen Alpenwiesen in

einer Höhe von 4500—6000 Fuss. — *Auch in Lappland, in den Karpaten in der Region des Krumholzes, in den Pyrenäen.*

825. Agrostis alpina Scop. Dec. Agrostis rupestris Willd. Gaud., — Ueberzieht an steinigen Plätzen der höchsten Schieferalpen ganze Wiesenplätze (Hoppe). Am Geisstein über 6000 Fuss.

Var. Agrostis flavescens Host.

Seltner als die Vorhergehende, und mit dieser vermischt vorkommend. — *Sehr selten in den Karpaten.*

826. Agrostis vulgaris With. — An Wiesenrändern häufig. — *Auch in Lappland, Karpaten, in der südlichen Krim, in den Pyrenäen, in St. Helena.*

827. Agrostis alba ς) silvatica L. Agrostis silvatica Host. — An steinigen Plätzen des Sintersbachgrabens 4000 Fuss. — *Auch in den Karpaten, in den Voralpen des Caucasus, Sibirien, Nordwestküste von Amerika.*

△ 828. Deyeuxia silvatica Kunth. Calamagrostis silvatica P. B. — Auf Kalkboden am Fusse des Kaiserberges. — *Auch in Lappland, Sibirien, am Altai, in den Karpaten, Pyrenäen.*

:: 829. Deyeuxia montana Kunth. Calamagrostis montana Host. — Vorzüglich auf Kalkboden (Buchwald, Geschöss u. s. w.), an Waldrändern bis 4000 Fuss. — *In den Karpaten, Caucasus, Sibirien.*

830. Calamagrostis tenella Lk. — Auf feuchtem Waldboden des Sintersbachgrabens zu 4000 Fuss mit der folgenden. Am Jufen. — *Mittel-Europa.*

831. Calamagrostis pseudo-phragmites Lk. Calamagrostis Halleriana Gaud. Dec. Calamagrostis varia Host. Calamagrostis pulchella Saut. Calamagrostis nutans Saut. — An feuchten Stellen der Waldregion zu 4000 Fuss. Sintersbach, Jochbergwald. — Cal. pulch. Saut. am Geschöss. — *Auch in Lappland, Sibirien, am Altai, in den Karpaten.*

832. Calamagrostis laxa Host. — An Gras- und Sandplätzen der Langau. — *Südliches Europa, Nordamerika.*

:: 833. Digitaria filiformis Koel. Panicum glabrum Gaud. — Auf Sandboden in der Höhe von 3400 Fuss. — *Europa, südliches Russland, Orient.*

834. Echinochloa crus galli P. B. Panicum Crus galli L. — Hie und da auf feuchten Aeckern. — *In den südlichen Provinzen Schwedens, am Caucasus, Sibirien, Nordchina, in den Pyrenäen, Nordafrika, auch in Neuholland.*

835. Setaria viridis P. B. Panicum viride L. — Auf bebautem Boden, selten. — *In Schweden, in dem Gebiete der Taur. Cauc. Flora, in den Karpaten, Sibirien, am Altai, Japan, Nordchina, in Nordafrika und Amerika.*

836. Milium effusum L. — Auf Waldblössen bis 4000 Fuss. — *Auch in Lappland, Sibirien, in den Karpaten und Pyrenäen.*

837. Alopecurus geniculatus L. — An sumpfigen Stellen der Trattalpe. — *Häufig in ganz Schweden und in der Waldregion Lapplands, in den Karpaten, Sibirien, am Altai, Japan, Nordchina, in den Pyrenäen, Nordafrika und Amerika.*

= 838. Phleum alpinum L. — Bisweilen die Aehre zur Eiform verkümmert (Sauter). Auf Wiesen der Voralpen und der Alpen von 4000—5000 Fuss. — *Auch in Schweden, Lappland, im arktischen Sibirien, auf Unalaschka, am Altai, in Island, Grönland, Labrador, Hochschottland, in der ganzen Alpenkette; auch im Süden derselben bis Griechenland; auf der Alpe Kaischaur im Caucasus, häufig in den Karpaten, in den Pyrenäen.*

839. Phleum pratense L. — Auf Wiesen gemein. — *Auch in Lappland und Schweden, Sibirien, in den Karpaten, am Caucasus, in den Pyrenäen und Nordafrika.*

△ 840. Phleum michelii All. Chilochloa Micheli P. B. — Auf Wiesen der Voralpen (4000—5000′) mit Kalkboden. Kaisergebirg, Lämmerbühel u. s. w. — *In den Karpaten.*

841. Phalaris arundinacea L. Baldingera arundinacea G. M. S. — An der Kitzbühler Alpe bei Oberndorf, nicht häufig. — *Auch in Lappland, Karpaten, Sibirien, Nordchina und Caucasus, am Altai, in den Pyrenäen und Nordamerika.*

842. Holcus lanatus L. — Auf Wiesen, Feldrainen u. s. w. häufig. — *In den Karpaten, Pyrenäen, Afrika und Nordamerika.*

843. Holcus mollis L. — Unter Getreide durch das ganze Gebiet. — *In den Karpaten, Pyrenäen, Afrika und Nordamerika.*

844. Anthoxanthum odoratum L. — Auf Wiesen der Berge und Alpen sehr gemein. — *In Lappland bis zum Nordcap, Sibirien, in den Karpaten weit über die Baumgränze, am Altai, in den Pyrenäen, Nordafrika; aus Europa nach Pensylvanien gebracht.*

845. Aira caespitosa L. — Ohne Aenderung bis in die Alpen. — *Auch in ganz Schweden, in Lappland, Island, Canada, Unalaschka, Kamtschatka und den nördlichen Provinzen der am. Freistaaten; auch in den südlichen Abhängen der Alpenkette, in den Alpen des Caucasus, in Sibirien; am Altai, in den Karpaten und Pyrenäen.*

846. Aira flexuosa L. — Auf sandigem Boden der Nadelwaldungen bis in die Alpen 5000′ hoch. — *Auch in Lappland, ganz Schweden, Karpaten, Caucasus, am Fusse der Pyrenäen, Nordamerika, auf den Falklandsinseln, Magellanien.*

847. Trisetum subspicatum Beauv. Koeleria subspicata Pers. Aira subspicata L. — Am Geisstein bei 7000 Fuss. — *In äussersten*

Lappland, Ingermannland, am Ural bei Koswa, in Island, im östlichen und westlichen Grönland, Labrador, zwischen Point-Lake und dem Saskatchawan, auf der Melville-Insel, in der ganzen Alpenkette.

848. Trisetum flavescens Beauv. Avena flavescens L. — Allenthalben gemein. — *In den Pyrenäen gemein, in den Karpaten durch Avena carpatica Host vertreten. Iberien, am Caucasus, Sibirien, Kamtschatka, Nordafrika und Amerika.*

849. Avena pubescens L. — Auf Wiesen, Anhöhen u. s. w. — *In den Karpaten, Krim, Sibirien, Pyrenäen.*

850. Avena versicolor Vill. Avena Scheuchzeri All. — Sparsam auf Alpenwiesen und Grasplätzen zwischen 5000—7000 Fuss. — *In der ganzen Alpenkette, auch in den Karpaten über der Fichtengränze, in den Pyrenäen.*

851. Phragmites communis Trin. Arundo Phragmites L. — Am Rande des Schwarzsees, nicht häufig. — *Am Caucasus, in den Karpaten, Sibirien, Pyrenäen, am Altai, in Lappland; auch in Japan, Nordafrika und Amerika, in Neuholland.*

852. Nardus stricta L. — Häufig im Bichlach (auf torfartiger Unterlage), bis in die Alpen. — *Auch in Lappland, Schweden, und nur in den höchsten Alpen des Caucasus, in den Karpaten und Pyrenäen.*

= 853. Oreochloa disticha Lk. Sesleria disticha Pers. — Auf den Spitzen der Schiefergebirge, Rasenplätze bildend, 6000—8000 Fuss. — *In den Karpaten, sehr häufig in den höheren Pyrenäen.*

854. Psilathera tenella Lk. Sesleria tenella Host. — Am nördlichen Felsengehänge des Geissteins über 7000 Fuss. — *Nur in den Alpen.*

△ 855. Sesleria coerulea Ard. — In gesonderten Rasen auf Kalkfelsen und auf kalkiger Unterlage. — *In den Karpaten und Pyrenäen.*

856. Cynosurus cristatus L. — Allenthalben im Gebiete unserer Flora. — *In den Karpaten und Pyrenäen, Nordafrika.*

857. Dactylis glomerata L. — Allenthalben. — *In Schweden, am Caucasus, Sibirien, Altai, Karpaten, Pyrenäen, Afrika und Nordamerika.*

858. Festuca ovina L. — Bis in die Alpen; häufig vivipara. — *Sehr verbreitet in Schweden und Lappland; bis in die höchsten Alpen; in den caucasisch-caspischen Ebenen, und an der untern Wolga das gemeinste Gras, Sibirien, am Altai, in den Karpaten und Pyrenäen, Nordwestküste von Amerika (Nootka Sund).*

859. FESTUCA HALLERI Vill. _ An den Felsen des Geissteins über 6000 Fuss; am Horn, an der Salve u. s. w. _ *In den Alpen und Pyrenäen, im hohen Norden (Labrador).*

860. FESTUCA ALPINA Sut. _ Eine Schattenform der vorigen aller Wahrscheinlichkeit nach, auf Alpen mit der Vorigen. _ *Schweizer-Alpen.*

861. FESTUCA PUMILA Vill. _ An Felsen der Alpen von 5000_7000 Fuss. Sowohl auf Thonschiefer als Kalkfelsen. _ *Mitteleuropa.*

862. FESTUCA VIOLACEA Gaud. _ Auf Alpenwiesen am Geisstein 5000_7000 Fuss. _ *In der Schweiz.*

863. FESTUCA RUBRA L. _ Auf trocknen Wiesen u. s. w. gemein. _ *Auch in Lappland, Schweden, Sibirien, am Altai, in den Karpaten bis in die Alpen, in den Pyrenäen, Nordamerika.*

864. FESTUCA NEMORUM Leyss. Festuca heterophylla M. B. _ Kaum eine Art, nur Schattenform der Vorhergehenden. An Waldrändern. _ *In den Pyrenäen.*

865. FESTUCA LATIFOLIA Host. _ In Nadelwäldern am Ehrenbach, 3000'. _ *Durch Europa.*

866. FESTUCA PRATENSIS Huds. _ Auf Wiesen gemein. _ *In den Karpaten, Pyrenäen, in Sibirien.*

867. FESTUCA ARUNDINACEA Schreb. _ Wahrscheinlich nur Schattenform der Vorhergehenden. Am Geschöss. _ *Europa, Sibirien.*

868. BROMUS ARVENSIS L. _ An Ackerrändern im Leukenthale. _ *Im südlichen Lappland vielleicht eingeführt, übrigens in den südöstlichen Provinzen Schwedens gemein, in der Krim, in den Karpaten, Pyrenäen.*

869. BROMUS RACEMOSUS L. _ Hie und da auf Grasplätzen. _ *In den Pyrenäen.*

870. BROMUS MOLLIS L. _ Auf Wiesen u. s. w. _ *In Schweden, im Gebiete der Taur. Cauc. Flora, in den Karpaten, Pyrenäen, Nordafrika, in Chili, Montevideo? und am Cap der guten Hoffnung?*

871. BROMUS GIGANTEUS L. _ Auf schattigen Grasplätzen. _ *In Schweden, selten in den Wäldern des Caucasus, in den Karpaten, Pyrenäen, Sibirien.*

872. BROMUS ASPER L. _ An schattigen Grasplätzen bis 4000 Fuss. _ *Am Caucasus, in den Karpaten, Pyrenäen, Sibirien.*

873. BROMUS ERECTUS Huds. — An sonnigen Hügeln bei Kufstein. _ *In den Pyrenäen, am Caucasus.*

874. MELICA NUTANS L. _ Hie und da in Gebüschen. _ *Auch in Lappland, ganz Schweden, am Flusse Terek, Sibirien, am Altai, im Orient, in den Karpaten und Pyrenäen.*

875. Danthonia decumbens DC. Br. Triodia decumbens Beauv. — Auf Bergwiesen, trocknen Hügeln u. s. w. — *In Schweden, Karpaten, Pyrenäen, Russland.*

876. Molinia coerulea Mnch. Enodium coeruleum Gaud. — Auf feuchten Wiesen, in Gebüschen u. s. w. — *Auch in Lappland, ganz Schweden, in der subalpinischen Region des Caucasus, in den Karpaten und Pyrenäen.*

877. Poa bulbosa L. — Auf Grasplätzen. — *In der Krim, an den Karpaten, Sibirien, am Altai, in den Pyrenäen, im Oriente und in der Barbarei.*

878. Poa annua L. — An bebauten Plätzen. — *Auch in Lappland, Schweden, im Gebiete der Taur. Cauc. Flora, Karpaten, Sibirien, Altai, Pyrenäen, Nord- und Südafrika, Nord- und Südamerika, (Falklandsinseln).*

879. Poa laxa Haenke — An Felsen des Geissteins 6000—7000 Fuss. — *In den höchsten Centralkarpaten, in den Pyrenäen.*

880. Poa minor Gaud. — Auf dem Gerölle des Kaiserberges 5000—6000 Fuss. — *Nur in den Alpen.*

881. Poa alpina L. — Auf Alpenwiesen zwischen 4000 und 6000 Fuss. Auch vivipara. — *In Lappland (auch die vivipara), durch ganz Russland, Island, Grönland, Labrador, auf den Alleganen zwischen Point-Lake und dem Saskatchawan, in Hochschottland; auch in den südlichen Gehängen der Alpen, in den Karpaten, Caucasus und in den höheren Pyrenäen, selbst auf den Falklandsinseln (Brongn).*

882. Poa nemoralis L. — In Wäldern gemein. Mehrere Formen. — *Auch in Lappland, Schweden, in der Krim und am Caucasus, Karpaten, Altai, Pyrenäen, Sibirien, Kamtschatka und Nordamerika.*

883. Poa pratensis L. — Auf Wiesen gemein. — *Auch in Lappland, Schweden, Karpaten, Caucasus, Sibirien, Altai, Pyrenäen.*

884. Poa trivialis L. — An Wegen. — *Auch in Schweden und Lappland, im gemässigen Russland und Sibirien, Japan, nördlichen China, Nordamerika, Labrador, Island; auch auf der Südseite der Alpen und am Caucasus, in den Karpaten und Pyrenäen.*

885. Poa hybrida Gaud. — Auf grasigen Abhängen des Geschösses und am Kaiserberg zwischen 3000 und 4000 Fuss. — *Jura, Sudeten.*

886. Briza media L. — Auf Wiesen. — *In Schweden, im Gebiete der Taur. Cauc. Flora, Karpaten, Pyrenäen, Nordamerika.*

CYPEROIDEAE, Riete.

887. Elyna spicata Schrad. — An den Spitzen der höchsten Berge: Geisstein, grossen und kleinen Rettenstein, Jufen, Blaufeld u. s w. — *Alpen von Lule, in Lappland; auf Gebirgen des Altai nächst dem Flusse Tscharysch, in den Pyrenäen.*

888. Vignea dioica L. — Auf Moorboden im Bichlach, am Schwarzsee. — *Waldregion Lapplands, in den Pyrenäen, Nordamerika.*

889. Vignea davalliana Sm. — Ueberall gemein auf Moorboden. — *Sparsam in den Karpaten, in den Pyrenäen.*

890. Vignea pulicaris L. — Auf Sumpfwiesen am Schwarzsee, Kitzbühler Sonnberg u. s. w. — *In den Centralpyrenäen.*

891. Vignea stellutata Good. — Die gemeinste Segge auf jeden Moorboden bis in die Alpen. — *In der untern Alpenregion des südlichen Lapplands und Nordlands, selten; sehr gemein in den Karpaten, Caucasus, Pyrenäen.*

892. Vignea muricata L. — Auf Moorboden, selten. — *Häufig in den Karpaten, Caucasus, am Fusse der Pyrenäen, Nordafrika.*

893. Vignea brizoides L. — An Zäunen gemein. — *In den Pyrenäen.*

894. Vignea canescens L. — An stehenden Wässern, Seen, unverändert bis in die Alpen zu 6000 Fuss. — *Waldregion Lapplands, in den Karpaten.*

895. Vignea gebhardi Schk. Carex canescens β alpicola Wahl. — Vorherrschend auf Alpen von 4500—6000 Fuss. Auf feuchten moorigen Grasplätzen (Spitze des rauhen Kopfes), und trockene Triften (Südseite des Geissteins) u. s. w. — *Auch in Lappland, in der subalpinischen Region sehr verbreitet.*

896. Vignea leporina L. — An Zäunen gemein. — *Waldregion des südlichen Lapplands, sehr gemein in den Karpaten bis an die Gränze der Zwergkiefer, in den Pyrenäen, Nordafrika und Amerika.*

897. Vignea remota L. — An feuchten Stellen des Schattberges. — *In den Karpaten, am Caucasus, Pyrenäen..*

898. Vignea teretiuscula Schk. — Auf Torfboden am Schwarzsee. — *Im subalpinen Nordland sehr selten, eben so in den Karpaten, Pyrenäen.*

899. Vignea paniculata L. — Gemein an sumpfigen Orten. — *In den Karpaten, Pyrenäen.*

900. Vignea stricta Good. Carex acuta Willd. Carex acuta β rufa L. — In dichten Rasen am Schwarzsee. — *In den Karpaten, am Caucasus, Pyrenäen.*

901. Vignea caespitosa L. _ Auf feuchten Wiesen bis in die Alpen, z. B. am rauhen Kopf u. s. w. _ *Gemein in der Wald- und subalpinischen Region Lapplands, seltner in Finmark, in den Karpaten, gemein in den Pyrenäen. Auch in Neuholland.*

902. Vignea acuta Good. Carex mutabilis Willd. Carex acuta α nigra L. Carex gracilis Curt. _ Keine dichten Rasen bildend, auf dem Torfmoore am Schwarzsee. _ *Hie und da in der Waldregion Lapplands, im mittleren und westlichen Russland und Sibirien bis Archangel und an die Mündung des Obi. Island. Häufig in Nordamerika, Labrador, Deutschland bis jenseits der Alpen, in den Karpaten, am Caucasus, Pyrenäen.*

△ 903. Vignea mucronata All. _ Auf grasigen Abhängen der Kalkalpen von 4000_6000 Fuss. Kössen, Platten, Horn u. s. w. _ *In den Alpen.*

904. Carex leucoglochin Ehrh. _ Auf Torfgründen der Niederungen und der Gebirge bis 4500 Fuss. _ *Auch in Lappland.*

= 905. Carex curvula All. _ Auf den höchsten Schiefergebirgen, Geisstein. _ *In den Pyrenäen, Alpen, am Caucasus.*

906. Carex nigra All. _ Auf den höchsten Schiefergebirgen, Geisstein. Ob eine Hochgebirgsform der folgenden? _ *In den höheren Pyrenäen.*

∞ 907. Carex atrata L. _ Gemein auf Alpenwiesen, auf Felsen verschiedener Natur. _ *Auch im äussersten Norden von Europa eine Alpenpflanze; in den Karpaten, am Altai, in den Pyrenäen.*

908. Carex ornithopoda Willd. _ Gemein auf Grasplätzen. _ *In den Karpaten und Pyrenäen.*

:: 909. Carex digitata L. _ Ueberall an schattigen Anhöhen, vorzüglich auf Kalkboden. _ *Auch im südlichen Lappland und Nordland, in den Karpaten bis zur Buchengränze, häufig im Caucasus, in den Pyrenäen.*

△ 910. Carex alba Haenk. _ In den Wäldern der Kalkgebirge; am Fusse des Kaisergebirges, in Kössen u. s. w. _ *In den Karpaten und Alpen, Nordamerika.*

911. Carex pilulifera L. _ An trocknen Abhängen. _ *Am Fusse der Pyrenäen.*

△ 912. Carex montana L. _ Am Niederkaiser bei St. Johann. _ *In den Karpaten und Pyrenäen.*

913. Carex ericetorum Pol. Carex ciliata Willd. _ Auf trocknen, sandigen Hügeln, z. B. Hausbergthal. _ *In den Pyrenäen, Alpen, Schweden.*

914. Carex praecox Jacq. — An trocknen Hügeln und sonnigen Abhängen bis in die Alpen zu 5000 Fuss. — *Eben so hoch in den Karpaten, am Fusse des Caucasus, in den Pyrenäen.*

915. Carex fulva Good. — Auf nassen Wiesen bis in die höheren Bergmähder, z. B. am südlichen Abhange des rauhen Kopfes. — *In den Karpaten, am Fusse der Pyrenäen nächst dem Meere, in England, Schottland, Schweden.*

916. Carex hornschuchiana Hpp. — Mit voriger an gleichen Standorten, und unter einander vermischt vorkommend.

917. Carex panicea L. — Auf feuchten Wiesen gemein. — *Durch ganz Lappland gemein, in Russland und dem westlichen Sibirien, am Baikalsee, in Kamtschatka, Nordchina, Britannien, Germanien, Italien, Karpaten, Caucasus, Pyrenäen.*

918. Carex glauca Scop. Carex flacca Schreb. — An quellenreichen Stellen waldiger oder grasiger Abhänge. — *In den Karpaten und Pyrenäen.*

919. Carex pallescens Ehrh. — An Feldrainen und feuchten Wiesen, ohne Veränderung bis in die Alpen 5000′. — *In der Waldregion Lapplands selten; in der subalpinischen Region Nordlands, in den Karpaten, Pyrenäen.*

920. Carex drymeja Ehrh. — In Wäldern; nicht häufig. — *Häufig in Buchenwäldern der Karpaten, Pyrenäen.*

921. Carex hirta L. — Auf feuchten, sandigen Wiesen. — *In den Karpaten, Caucasus, am Fusse der Pyrenäen.*

:: 922. Carex capillaris L. — Vorzugsweise an Kalkfelsen der Alpen von 5000—7000 Fuss. Am Jufen, Horn u. s. w., auch am Geisstein. — *An Felsen der Seealpen Nordlands und der Finmark, seltner in die südlichen Alpen herabsteigend. In den Karpaten nur auf Kalkfelsen, am Altai, in den Pyrenäen.*

:: 923. Carex brachystachys Schk. Carex tenuis Host. — An feuchten Felsen des Ehrenbaches. — *In den Karpaten. (Est quasi varietas angustifolia C. ferrugineae Scop. (i. e. C. Mielichhoferi Schk.) Wahl carp. n.* 960). *Pyrenäen.*

△ 924. Carex firma Host. — Nur auf Kalkfelsen und felsigen Stellen vom Thale bis 5000 Fuss. Bei Klommenstein (Kössen), am Seekahr, Lämmerbühel. — *In den Karpaten.*

∾ 925. Carex ferruginea Schk. Carex sempervirens Vill. Carex varia Host. — An steinigen Orten aller Alpen, z. B. am kleinen Rettenstein, am Staffkogel, Bischof, am Horn, auf der Salve u. s. w. — Wahlenberg hält sie für die Alpenform der C. firma (C. firma β subalpina: gracilior erectior, Wahl. helvet. n. 944). Wir möchten sie eher für die Alpenform von C. Mielichhoferi, oder besser: diese für die herabgestiegene C. ferruginea ansehen, indem z. B. in den

Karpaten wohl diese, aber nicht C. Mielichhoferi vorkömmt (supra terminum fagi usque super terminum Mughi in omnibus alpibus Carpatorum exteriorum centraliumve, Wahl carp. n. 961). — *In den Gebirgen von Kroatien, bis nach Frankreich.*

:: 926. Carex mielichhoferi Schk. — Vorzüglich auf grasigen Kalkabhängen bis 4000 Fuss am Geschöss. Sonst auch auf Urgebirgen.

927. Carex limosa L. — Auf dem Torfmoore des Schwarzsees gemein. — *Auch in der Waldregion Lapplands gemein, in den Pyrenäen.*

928. Carex irrigua Sm. Carex limosa γ irrigata Wahl. — Auf Torfmooren und Sümpfen der Alpen gemein, z. B. Streiteck, Lämmerbühel, rauher Kopf u. s. w. — Alpenform der Vorigen.

In aquosis irrigatis per partem sylvaticam et subalpinam omnium Lapponiarum vulgatissime, ut etiam in alpinis et infra alpinis passim. Wahl.

929. Carex fuliginosa Stb. Hoppe. — An Alpenbächlein und quellenreichen Stellen der höheren Gebirge von 4000—6000 nicht selten. Nach Hoppe gibt es zwischen C. Mielichhoferi und C. fuliginosa noch eine Mittelart in der Gamsgrube, was beweiset, dass vielleicht alle drei nur e i n e Art seien. — *In den Karpaten und Pyrenäen, in den norischen und rhätischen Alpen, im arktischen Amerika.*

930. Carex frigida All. — Auf Felsen am Geisstein. Wahrscheinlich nur eine Abänderung der Vorigen, durch den trocknen Standort auf Felsen bedingt. — *In der ganzen Ausdehnung der Alpen, am Caucasus.*

931. Carex filiformis L. — Am Ufer des Schwarzsees. — *Auch in der Waldregion Lapplands und im infraalpinen Nordlande, in den Pyrenäen.*

932. Carex oederi Retz. Carex flava β lutescens Wahl. — Auf dem Torfmoore des Schwarzsees. — *Nur hie und da in den Küstengegenden Nordlands; Nordamerika, an der Hudsonsbay.*

933. Carex flava L. — Auf feuchten Wiesen und Moorgründen, z. B. am Schwarzsee mit der Vorhergehenden. — *Im südlichen Lappland, im infraalpinischen Nordland.*

(Differunt itaque hae varietates non parum etiam respectu loci; sed limites inter utrasque vix dantur Fl. lapp. p. 234). Hier finden sich keine Mittelformen zwischen Car. flava und Car. Oederi. — *In den Karpaten, Pyrenäen, Nordamerika.*

934. Carex ampullacea Good. — An Gräben und Sümpfen. — *Gemein in der Wald- und subalpinischen Region Lapplands, Karpaten, Pyrenäen.*

935. Carex vesicaria L. — Wohnort der vorigen, und mit ihr vorkommend. — *Hie und da in der Waldregion Lapplands.*

Wahlenbergs var. β spicis minoribus fuscescentibus, die seltner bis in die subalpinische Region steigt, hier nicht. — *In den Karpaten, Pyrenäen, am Caucasus, Nordafrika, Sibirien, Nordchina.*

936. Pycreus flavescens P. B. — Cyperus flavescens L. — An sumpfigen Stellen des Bichlachs u. s. w. — *Im Gebiete der Taur. Cauc. Flora, Pyrenäen, Nordafrika.*

937. Rhynchospora alba V. Schoenus albus L. — Auf dem Torfmoore des Schwarzsees gemein. — *Auch in Lappland, Schweden, Pyrenäen, Nordamerika.*

938. Rhynchospora fusca R. S. — Auf dem Torfmoore des Schwarzsees stellenweise sehr häufig. — *Auch in Schweden, in den Pyrenäen.*

939. Blysmus compressus Panz. Scirpus caricinus Schrad. — Auf Moorboden der Ebenen und der Berge. — *Allenthalben in den Karpaten, Pyrenäen.*

940. Isolepis setacea R. B. Scirpus setaceus L. — Auf nassen Wiesen in der Kocher. — *In Schweden, in der Krim und in den Pyrenäen, Nordafrika; auch in Neuholland.*

941. Heleocharis uniglumis Lest. Scirpus uniglumis Lk. — Auf dem Torfmoore des Schwarzsees.

942. Heleocharis palustris Lest. Scirpus palustris L. — Gemein auf sumpfigen Wiesen. — *Auch in Lappland, Schweden, im Gebiete der Taur. Cauc. Flora, in den Karpaten, Altai, Nordchina, Nordafrika.*

943. Limnochloa baeothryon P. B. Scirpus Baeothryon Ehrh. — Am Ufer des Schwarzsees, an überschwemmten Weidplätzen in Kössen. — *Auch in Lappland, Schweden, in der Krim, am Caucasus, selten in den Karpaten, Pyrenäen.*

944. Limnochloa cespitosa P. B. Scirpus cespitosus L. — Auf Moorboden der höheren Berggehänge und der Alpen. Auf nassen Wiesen der Südseite des rauhen Kopfes ganze Strecken, alle sonstige Vegetation verdrängend (mit Ausnahme von Euphrasia officinalis). — *Auch in Schweden und Lappland gemein, Pyrenäen.*

945. Scirpus lacustris L. — Häufig am Rande des Giringer-Weihers. — *Auch in Lappland, Schweden, im Gebiete der Taur. Cauc. Flora, in den Karpaten, am Altai, Pyrenäen, Canada, Nordafrika; auch in Neuholland, Neuseeland und auf den Sandwichsinseln.*

946 Scirpus silvaticus L. — In Waldsümpfen gemein. — *Auch in Schweden und im Gebiete der Taur. Cauc. Flora, in den Karpaten, am Altai, Pyrenäen, in Canada um die Hälfte kleiner.*

947. Eriophorum alpinum L. — Ungemein häufig auf dem Torfmoore am Schwarzsee, im Bichlach u. s. w. — *Auch in Lappland, Schweden.*

948. Eriophorum capitatum Host. — An Alpenteichen, von 5000—7000 Fuss. Die kriechende Wurzel bringt nur einen Halm hervor. — *Auch in ganz Schweden, Lappland, Island, Grönland, Labrador, auf der Mellville-Insel, an der Schnegränze Schottlands, in den Alpen, Pyrenäen.*

949. Eriophorum vaginatum L. — Auf Moorboden, von der Ebene bis in die Alpen, z. B. am Schwarzsee, rauhen Kopf u. s. w. Rasen mit dichten Faserwurzeln bildend, die viele (bis 100) Halme hervorbringen. — *Zwischen dem Saskatchawan und dem Eismeere, Grönland, Labrador, Canada bis Virginien, Island, Lappland, Schweden, im nördlichen Russland und Sibirien; Südseite der Alpen, in den Karpaten, Pyrenäen.*

950. Eriophorum angustifolium Roth. — Auf sumpfigen Wiesen im Bichlach. — *Auch in Lappland, Sibirien, Melville-Insel, zwischen dem Saskatchawan und dem Eismeere, Grönland, Labrador, Canada, Nordamerika, Südseite der Alpen, Pyrenäen, Karpaten.*

951. Eriophorum latifolium Hoppe. — Auf Sumpfwiesen gemein bis in die höhern Bergmähder; auch vivipara. — *In Schweden, durch ganz Sibirien, an der Baffinsbay, Grönland, Island, Labrador, Canada, bis Pensylvanien; auch an der Südseite der Alpen, Karpaten.*

JUNCINEAE, Binsen.

952. Luzula campestris Dec. — Gemein auf Weiden und Grasplätzen.

Var. c. alpina Rbch. Juncus sudeticus Willd.

Auf Alpen zwischen 4500—5500 Fuss. — *Beide Formen in Schweden und Lappland, jene tiefer, diese höher, in Amerika bis Karolina, in Neuholland, auf den Gesellschaftsinseln.*

(Species in hemisphaerio australi tam mire ludens, ac in borcali R. Br. Prod. fl. Nov. Holl). — *Letztere Form überdiess im östlichen Sibirien bis zum Eismeere, am Busen Eschholtz und Cap Espenberg, in Unalaschka, am Altai. In den Sudeten, Fichtelgebirge, Vogesen, Südseite der Alpen, Karpaten, zwischen Point-Lake und dem Eismeere, Grönland, Island, Russland, Kamtschatka, Labrador, in der Krim und am Caucasus, Pyrenäen.*

953. Luzula multiflora Lej. — Auf waldigen Hügeln u. s. w, gemein. — *In den Pyrenäen.*

954. Luzula spicata Dec. — Auf steinigen Alpenhöhen über 6000 Fuss. Die Pflanze wird, je höher sie steigt, desto kleiner, die Theile

gedrängter, und die Aehre verkürzter und aufrechter, so dass sich darnach zwei Formen, die wahre L. spicata und L. spicata β laxa Hoppe Decad n. 37 unterscheiden lassen. — *Auch in den Alpen Schwedens, Lapplands, Nordlands und der Finmark, in Island, Grönland, Labrador, bei Archangel, auf Unalaschka, am Altai, am Harz, Sudeten, Südseite der Alpen, Karpaten.*

955. Luzula albida Dec. — In Wäldern gemein.

Var. rubella Hoppe. Juncus cuprinus Roch.

Hie und da in Wäldern. — *Gemein in den Karpaten, letztere Form in den Voralpen und Alpen daselbst, in den Pyrenäen.*

956. Luzula spadicea Dec. — Auf steinigen Alpenwiesen truppenweise über 5500 Fuss. — *In Grönland, Lappland, Russland und Sibirien bis zum Flusse Uschakowkam, Südseite der Alpen, in den Karpaten und Pyrenäen.*

△ 957. Luzula maxima Desv. — In Wäldern gemein; häufig am rauhen Kopf. — *In Schottland, am Harz, Thüringerwald, Südgehänge der Alpen, Spanien, Labrador? häufig in den Karpaten und Pyrenäen.*

958. Luzula flavescens Gaud. — In Nadelwäldern vom Thale bis 5000 Fuss. — *In den Pyrenäen.*

959. Luzula vernalis Dec. Luzula pilosa Gaud. — In Wäldern. *Auch in Grönland, Island, Lappland, Schweden, ganz Russland und Sibirien, bis Angora, Taurien, ganz Europa (Karpaten, Pyrenäen), in Pensylvanien und im nördlichen Afrika (Atlas).*

960. Juncus conglomeratus L. — Auf sumpfigem Moorboden am Sonnberg u. s. w. — *In ganz Schweden, in den Karpaten, Pyrenäen.*

961. Juncus effusus L. — Mit dem vorigen vermischt an Sümpfen und Gräben. Blüht viel später als ersterer. — *Hie und da im südlichen Lappland, in ganz Schweden, in den Karpaten, in der Krim, Pyrenäen; auch in Nordafrika, Neuholland.*

962. Juncus glaucus Ehrh. — An denselben Stellen, wie die beiden Vorhergehenden. — *In Lappland und Nordland, an sandigen Seegestaden in Schweden, in den Karpaten, im Gebiete der Taur. Cauc. Flora, Pyrenäen.*

963. Juncus filiformis L. — Auf Torfboden am Schwarzsee, im Bichlach u. s. w. bis in die Alpen. — *Häufig in Lappland und Schweden bis in die Alpen, sehr selten in den Karpaten, am Altai, Pyrenäen.*

= 964. Juncus triglumis L. — Auf Moorboden der Schiefergebirge von 4000—6000'. — *In den Alpen Lapplands und Nordlands, Schwedens, am Altai.*

965. Juncus jacquini L. — An feuchten Orten der höheren Alpen. — *In den Karpaten, Pyrenäen.*

= 966. Juncus trifidus L. — An begrasten Stellen der Schieferfelsen häufig.

△ Var. Juncus monanthos Jacq.

Auf Kalkfelsen am Horn. — *Auch in den Alpen Lapplands bis zum Flusse Dalekarl, beide Formen in den Karpaten, Pyrenäen.*

967. Juncus bufonius L. — Gemein an sumpfigen Orten. — *Auch in Lappland, in ganz Schweden, in den Karpaten; in dem Grampiansgebirge vivipara, am Caucasus, am Altai, Nordchina, in den Pyrenäen, Nordafrika.*

968. Juncus compressus Jacq. — Auf feuchten Weideplätzen. — *Im mittleren und südlichen Schweden, in den Karpaten, im Gebiete der Taur. Cauc. Flora.*

969. Juncus alpinus Vill. — Auf feuchten Wiesen am Sonnberg u. s. w. bis 5000 Fuss. — *In ganz Schweden bis in die Alpen, in den Pyrenäen.*

970. Juncus lamprocarpos Ehrh. — An Sümpfen der Langau u. s. w. — *Auch vivipara. In ganz Schweden häufig, in den Karpaten, im Gebiete der Taur. Cauc. Flora, am Altai, Pyrenäen.*

971. Juncus acutiflorus Ehrh. — An gleichen Orten mit dem Vorigen. — *In Schweden, in den Karpaten, Pyrenäen.*

972. Juncus obtusiflorus Ehrh. — Häufig an überschwemmten Orten in der Langau u. s. w. — *Auch in Lappland, Schweden,*

TYPHACEAE, Rohrkolben.

973. Typha angustifolia L. — In der Gegend von Schwoich. — *Auch in der Krim und am Caucasus, Pyrenäen, Nordchina, Nordafrika, Nord- und Südamerika, Neuseeland, Neuholland.*

(Planta Novae Hollandiae Europaea omnibus partibus major et forsan distincta. R. Brown Prod. fl. Nov. Holl. p. 338.

SPARGANIOIDEAE, Igelköpfe.

974. Sparganium natans L. — In einem Alpenteiche am Jufen, in einer Höhe von 6000 Fuss, die Hälfte der Wasserfläche bedeckend. — *Waldregion Lapplands, in den Pyrenäen, Nordafrika.*

975. Sparganium erectum L. Sparganium ramosum Sm. — Häufig im Giringer - Weiher. — *Karpaten, Krim und Caucasus, Pyrenäen, Nordafrika.*

ACORINEAE, Kalmusschilfe.

976. Acorus calamus L. — An einer einzigen Stelle nächst einem Hause bei Jochberg. Wahrscheinlich dahin verpflanzt! — Dagegen

häufiger im Leukenthale bei St. Johann und im Pinzgau, bei Zell am See in Unzahl. — *Im südlichen Schweden, am Altai, Nordamerika.*

AROIDEAE, Aroideen.

977. Calla Palustris L. — In Waldsümpfen auf Torfmooren, an Gräben nicht selten. Häufig am Schwarzsee, im Winklerwalde. — *Dringt über die Südgränzen Lapplands und Nordlands nur sparsam in den Norden vor, am Altai.*

POTAMOGETONEAE, Flusskräuter.

978. Potamogeton pusillus L. — In kleinen, aber tiefen Bächlein zwischen Kirchberg und Brixen. — *Auch in Lappland, Schweden, Karpaten, Krim und Caucasus, am Altai, Pyrenäen.*

979. Potamogeto natans L. — Häufig am Ausflusse des Schwarzsees beim Seehäuschen. — *Auch in Lappland, Schweden, Karpaten, Altai, Pyrenäen, Nordafrika, in Neuholland, in den Flüssen Nordamerika's.*

980. Potamogeton rufescens Schrad. — In kleinen Seen au Moorboden.

981. Potamogeton crispum Lin. — Mit dem Vorhergehenden. — *Ueber die ganze Erde verbreitet.*

982. Potamogeton pectinatus L. — Im Pillersee, in schwachfliesenden Wässern bei Kössen. — *In Schweden bis zum Flusse Dalekarl, Nordchina, Pyrenäen.*

ORCHIDEAE, Knabenkräuter.

983. Malaxis paludosa Sw. — Meist am äussersten Uferrande des Schwarzsees unter den Gräsern und Kräutern der schwimmenden Rasen versteckt. — *Im nördlichen Europa.*

984. Malaxis monophyllos Sw. — An feuchten Stellen vom Thale bis 4000′ nicht selten. Besonders auf Kalkgebirgen. — *In Sümpfen Nordlands, durch die ganze Alpenkette.*

985. Orchis morio L. — Auf Wiesen am Inn. — *In den Karpaten, Caucasus, am Fusse der Pyrenäen, auch in Mittelasien.*

986. Orchis mascula L. — Auf Wiesen am Taubensee bei Kössen, am kleinen Rettenstein. — *Sehr häufig auf Bergen und Voralpen der Karpaten, in den Pyrenäen, hie und da in der Krim, in Nordafrika.*

987. Orchis ustulata L. — Auf Kalkalpenwiesen von 4000—6000 Fuss. — *In den Karpaten, Centralpyrenäen.*

988. Orchis maculata L. — Auf feuchten Wiesen und Waldblössen der Berge, durch das ganze Gebiet. — *In der Waldregion Lapplands, hie und da in Nordland, in den Karpaten bis zur Fichtengränze, Pyrenäen.*

989. Orchis latifolia L. Orchis majalis Rbch. — Gemein auf allen Sumpfwiesen. — *In Sümpfen bei Enontekis (Lappland), in den Karpaten, Iberien; gemein in den Pyrenäen.*

Geht allmälig, obgleich sparsam, aber immer mit der Vorhergehenden vermischt in die Form:

Orchis latifolia Rbch. Orchis angustifolia Wim. et Graw.

über, und wird endlich auf wahren Torfmooren meist am Rande der Gewässer (hier am Schwarzsee) zur:

Orchis Traunsteineri Saut. Orchis angustifolia Lois? Rbch. pl. crit. IX. ic. 1140. — Es ist nicht zu begreifen, wie Reichenbach diese Form nach einem, ihm von demselben Standorte überschickt getrockneten Exemplare zu O. sambucina ziehen konnte.

990. Nigritella angustifolia Rbch. Satyrium nigrum L. — Auf Alpenwiesen von 4000—6000 Fuss.

991. Nigritella globosa R. Orchis globosa L. — Auf Grasplätzen am Geisstein bei 6000 Fuss. — *In den Karpaten über 2400', Pyrenäen.*

992. Ophrys myodes Jacq. — Auf Bergwiesen des Bockberges mit Kalkunterlage. — *In den Pyrenäen.*

993. Habenaria albida R. B. Orchis albida All. — Auf höhern Berg- und Alpenwiesen 4000—5000 Fuss. — *In den südlichen Alpen Lapplands, in den Seealpen Finmarks, in den Karpaten, Pyrenäen.*

994. Gymnadenia viridis Rich. Orchis viridis Swarz. — Auf Bergwiesen bis 5000 Fuss.

Var. labello atropurpureo.

Auf Kalkboden der Platten. (In alpibus Lapponicis exstat floribus magis rubicundis et paulo grandioribus Wahl). — *In den Karpaten, Iberien, Pyrenäen, Nordamerika.*

995. Gymnadenia odoratissima Rich. Orchis odoratissima L. — Auf Bergwiesen am Bockberg. — *Nicht über Gottland nordwärts, sparsam in den Karpaten, in den Centralpyrenäen.*

△ 996. Gymnadenia suaveolens Vill. Orchis erubescens Zucc. — Vorzüglich auf Kalkboden am Sonnberg 4000—5000 Fuss hoch.

997. Gymnadenia conopsea Rich. Orchis conopsea Lin. — Gemein in Waldwiesen. — *In der Waldregion u. s. f., Lappland und Nordland, in den Karpaten, am westlichen Caucasus, in den Pyrenäen.*

998. Platanthera bifolia Rich. — Auf Bergtriften. — *Sehr selten im südlichen Lappland, in den Karpaten bis zur Gränze der Fichte, häufig in der Krim und am Caucasus, Pyrenäen.*

:: 999. Chamaerepes alpina Spgl. Orchis alpina L. — Vorzüglich auf Kalkalpen zwischen 5000—6000 Fuss; auch am Geisstein. In den Karpaten auf Kalk. — *Häufig in den südlichen Alpen Lapplands,*

in den Seealpen Nordlands, in der Finmark, sehr selten in den Karpaten.

1000. Herminium monorchis R. B. Ophrys Monorchis L. — Auf feuchten Bergwiesen bis 3000 Fuss. — *Im Umensischen Lappland sehr selten; im östlichen Finmark, am Altai, Pyrenäen.*

△ 1001. Epipactis atrorubens Hoffm. — Auf Kalkboden, z. B. im Buchwalde, selten, steigt bis 3000 Fuss.

1002. Epipactis palustris Sw. Helleborine latifolia Fl.D. — Auf nassen Wiesen; am Schattberg bis 3500 Fuss. — *Europa.*

△ 1003. Cephalanthera ensifolia Rich. Serapias ensifolia Roth. Epipactis ensifolia Sw. — Im Buchwalde zwischen Gebüschen. — *Europa, Nordafrika.*

1004. Corallorhiza innata R. B. Ophrys Corallorhiza L. — Sehr selten in Bergwäldern. — *Im südlichen Lappland, Nordland, Finmark; selten in den Karpaten, westlichen Iberien, Canada und Neuengland.*

1005. Spiranthes aestivalis Rich. — Auf feuchten Wiesen bei Leiten, im Bichlach, auf der Grimberger-, Geigner- und Griesner-Alpe bis 4000 Fuss. — *Am Fusse der Pyrenäen, im südlichen Frankreich und Italien, Nordamerika.*

1006. Listera cordata R.B. Ophrys cordata L. — In Moospolstern der Nadelwälder vom Thale bis zur Baumgränze, z. B. im Bichlach, am Horn. — *Im südlichen Lappland, Nordland, Finmark, in den Karpaten, Pyrenäen, Nordamerika bis Labrador.*

1007. Listera ovata R. B. — Auf Grasplätzen der Berge und Hügeln gemein. — *Häufig in den Karpaten bis zur Fichtengränze, Caucasus, Pyrenäen.*

1008. Neottia nidus avis Rich. Ophrys Nidus avis L. Epipactis Nidus avis Swz. — In Modererde der Schwarzwälder selten. Lebt nicht auf Wurzeln anderer Pflanzen. — *In den Karpaten bis 2700', Iberien.*

1009. Goodyera repens R. B. Neottia repens Sw. Satyrium repens L. — Auf feuchten Moospolstern der Nadelwälder am Schattberg in der Gegend der Leitneralpe. — *Auch im südlichen Lappland, Nordland, Finmark; in den Karpaten, am Altai, in Nordamerika bis Florida.*

△ 1010. Cypripedium calceolus L. — Auf Kalkboden bis 4000 Fuss, selten, z. B. bei Kössen, am Geschöss (auf rothen Sandstein) u. s. w. — *In den Karpaten, selten in der Krim, Nordamerika.*

IRIDEAE, Schwerteln.

1011. Crocus vernus All. — Mit weissen, lilafarbnen und gestreiften, grösseren und kleineren Perigonien, vermischt auf allen grasigen Hügeln bis in die Alpen zu 6000 Fuss.

Var. a. parviflorus Rbch.

Die gewöhnliche Form.

Var. b. grandiflorus Rbch.

Die seltene Form. — *Häufig in der Krim, auch im südwestlichen Gehänge des Caucasus, in den Karpaten bis zur oberen Gränze der Zwergkiefer, in den höheren Pyrenäen, am Atlas.*

LILIACEAE, Lilien.

1012. Lilium martagon L. — In Bergwäldern bis in die Alpen. — *In den Vorbergen der Karpaten, im westlichen Iberien, am Altai, in den Pyrenäen.*

1013. Lilium bulbiferum L. — Auf dem Grus der Gebirgsbäche, z. B. am Oberaignerfelde bei Kitzbühel. — *In den Karpaten, Pyrenäen.*

1014. Allium sibiricum W. — Auf Alpen von 4000—5000 Fuss im östlichen Gebiete. — *In den Karpaten.*

△ 1015. Allium montanum Schm. — Auf sonnigen Berggehängen der Kalkalpen.

△ 1016. Allium victorialis L. — Auf grasigen Anhöhen der Kalkalpen, z. B. bei Waidring, am Wildalpsee zwischen 5000—6000 Fuss. — *In den Karpaten, am Altai, in den Pyrenäen.*

1017. Gagea minima R. Ornithogalum minimum Fl. D. — Reichenspielbergalpe am Spielberg. — *In Schweden, häufig um Moskau und Petersburg, am höchsten Gebirge der Krim (Tschaturdag). Altai, Pyrenäen.*

1018. Gagea lutea Ker. Ornithogalum luteum L. — Hie und da in lichten Gebüschen. — *Erreicht Lappland nicht; geht nur bis zum Flusse Dal-el-foen; in den Karpaten, im nördlichen Russland, am Caucasus bei Georgenburg, in den Pyrenäen.*

△ 1019. Anthericum ramosum L. — An trocknen Abhängen der Kalkalpen, z. B. am Kaisergebirge bis 3000 Fuss. (In petris calcareis Gotlandiae etc. Wahl. Fl. suec. — *In den Karpaten und im Gebiete der Taur. Cauc. Flora.*)

1020. Colchicum autumnale L. — Auf Wiesen im Thale und auf Anhöhen. — *Mehr in den westlichen Karpaten bis 3500', am Flusse Terek, in der Krim, gemein in den Pyrenäen.*

NARCISSINEAE, Narcissen.

1021. Leucojum vernum L. — An sonnigen Feld- und Wiesenrainen bei Reith u. s. w., ungemein zahlreich im Leukenthale.

SARMENTACEAE, Schösslingslilien.

:: 1022. Paris quadrifolia L. — Vorzüglich in Laubwäldern des nördlichen Theiles unseres Gebietes. — *Auch in Lappland, Nordland, Finmark, in den Karpaten.*

1023. Maianthemum bifolium Dec. Convallaria bifolia L. — Nicht selten in Laub- und Nadelwäldern. — *Auch in Schweden und Lappland, beiderseits des Urals, durch ganz Sibirien, Kamtschatka, am Nutka Sound, Island; zwischen Point-Lake und dem Saskatchawan, Labrador, Canada, Pensylvanien, Südseite der Alpen, Karpaten, Pyrenäen.*

△ 1024. Convallaria majalis L. — In schattigen Laubwäldern der Kalkgebirge; nur auf den nördlichen Theil unseres Gebietes beschränkt. — *Im südlichen Lappland, in Schweden, Karpaten, in der Krim und am Caucasus, Pyrenäen, Nordamerika.*

△ 1025. Convallaria polygonatum L. — Vorkommen wie das der vorhergehenden Art. — *In Schweden, Karpaten, im Gebiete der Taur. Cauc. Flora, am Altai, Nordchina, in den Pyrenäen.*

△ 1026. Convallaria multiflora L. — Vorkommen wie das der beiden vorhergehenden Arten. — *In Schweden, in den Karpaten seltner, in den Pyrenäen, Nordchina, Nordamerika.*

△ 1027. Convallaria verticillata L. — An Waldrändern unter Gebüsch; nur auf Kalkunterlage. Bei Kössen, am Schattberg u. s. w. — *Lappland, Schweden, Karpaten, Pyrenäen.*

△ 1028. Streptopus amplexifolius Pers. Uvularia amplexifolia L. — Meist in Gesellschaft der vorhergehenden Pflanze, und unter denselben Verhältnissen vorkommend, z. B. bei Kössen, am Schattberg u. s. w., steigt bis 5000 Fuss. — *In den Voralpen der westlichen Karpaten, in den Pyrenäen, in Labrador, Canada, Grönland, Kamtschatka und Unalaschka, Pensylvanien; in den Sudeten, Vogesen, am Jura, Südseite der Alpen.*

MELANTHACEAE, Melanthaceen.

1029. Triglochin palustre L. — Am Schwarzsee, im Bichlach u. s. w. — *Auch in Schweden, Lappland, Island, nördlichen Russland und Sibirien, auf Unalaschka, Nordamerika, Labrador, Südseite der Alpen, Karpaten, in der Krim, am Altai, in den Pyrenäen, Nordafrika.*

1030. Scheuchzeria palustris L. — Am Torfmoore des Schwarzsees häufig. — *Auch in Lappland, Schweden, in den Pyrenäen, Nordamerika.*

△ 1031. Tofieldia calyculata Wahl. Tofieldia palustris Dec. — Vorzüglich die var. b racemosa Rbch. an feuchten Stellen der Kalk-

alpen. — *Hie und da häufig in der schwedischen Provinz Gotland, in den Karpaten, Pyrenäen.*

Var. Tofieldia glacialis Gaud.

Auf Felsen am Jufen, am Geisstein. Ohne Zweifel nur die Hochgebirgsform der Vorhergehenden.

1032. Veratrum album L. — Gemein auf Alpenwiesen und Bergmähdern. — *Auch an den Küsten von Finmark.*

Var. viridis. Veratrum Lobelianum Bernh.

Mit dem andern vermischt vorkommend. — *In den Karpaten von 3400′ bis zur Gränze des Krummholzes in beiden Formen, am Caucasus, in den Pyrenäen, am Altai, pubescirt in Nordamerika.*

ALISMACEAE, Froschlöffeln.

1033. Alisma plantago L. — An Gräben und stehenden Wässern im Bichlach, z. B. bei Haus am Giringer-Weiher. — *Südliches Lappland, Schweden, Karpaten, im Gebiete der Taur. Cauc. Flora, Pyrenäen, Nordafrika und Amerika.*

CALLITRICHINEAE, Wassersterne.

1034. Callitriche verna L. — Gemein in Gräben im Bichlach, auch in Alpensümpfen. — *Auch in Lappland, Karpaten, am Altai, Pyrenäen, Nordafrika und Amerika, Falklandsinseln.*

1035. Callitriche autumnalis L. — In stagnirenden Wässern bei Kössen. *Auch in Lappland, Karpaten, Nordafrika und Amerika.*

HIPPURIDEAE, Tannenwedeln.

1036. Hippuris vulgaris Lin. — Im östlichen Theile unseres Gebietes. — *Europa, Nordamerika.*

MYRIOPHYLLEAE, Federkräuter.

1037. Myriophyllum spicatum L. — Häufig im Schwarzsee. — *In der Waldregion Lapplands, in den Karpaten und Pyrenäen, an der Hudsonsbay, Nordchina.*

NYMPHAEACEAE, Seerosen.

1038. Nymphaea alba L. — Im Schwarzsee besonders gegen seinen Ausfluss hin, im Walchsee. — *Auch in Lappland, in den Pyrenäen, Nordamerika.*

1039. Nuphar pumilum Dec. — Nur auf eine Stelle im Schwarzsee beschränkt. — *Auch in Lappland.*

1040. Nuphar luteum Sm. — Häufig im Walchsee. — *In den Pyrenäen, Nordamerika.*

ABIETINEAE, Tannen.

1041. Pinus silvestris L. — Sparsam hie und da zerstreut, selten Waldungen bildend. Auf steinigen Anhöhen, z. B. am Kaiser, im Thale vom Pillersee, am Giringer-Weiher im Bichlach.

Var. divaricata (foliis paulo longioribus) Wahl.

Pinus Mughus Jacq. Pinus montana Hoffm.?

Häufiger als die Vorhergehende; auf Torfgründen allenthalben im Bichlach. — *Beide Formen in Lappland sehr häufig, in den Karpaten nicht über* 300 *Fuss.* — (Plurima per altiorem Caucasum pineta constituit, regioni alpestri proxima. Per Tauriam admodum rara, et vix nisi in montibus supra Kokkos et Stili obvia. M. v. B. cauc. — *Am Altai, in den Pyrenäen.*

△ 1042. Pinus mughus Scop. Pinus pumilio Haenk. W. K. — Auf Kalkalpen in Masse, von 5000—6300′, durch Alpenbäche bis 4000 Fuss in die Tiefe angesiedelt. Am Kaiser, auf der Platten, am Seekahr u. s. w. — *In den Karpaten zwischen* 4600 *und* 5600, *oder nach den äussersten Gränzen: zwischen* 3400 *und* 6100 *Fuss. Auch in der Schweiz* (*Graubündneralpen bis* 6550, *in St. Gallenalpen bis* 6320′), *in den Pyrenäen.*

1043. Pinus cembra L. — Nur sparsam im südwestlichsten Theile unseres Gebietes. — *Zerstreut in den Centralcarpaten von* 3900—4800′, *am Altai.*

1044. Abies excelsa Dec. Pinus Abies L. — Bildet die ansehnlichsten Wälder vorzüglich in der subalpinischen Region, die sich bis 4800 Fuss erheben. Von da an kömmt die Rothtanne nur gruppenweise oder zerstreut auf den Alpentriften als sogenannte Schirmtaxen für das Alpvieh vor. Ihr Stamm wird mehr konisch, die Aeste gedrängter und mehr hängend, zusammen im Umrisse pyramidisch. Anders verhält es sich mit ihr im hohen Norden. Hier hat nach Wahlenberg (Fl. lapp. p. 257) die Fichte ein sonderbares Aussehen. Sie wird bei einer Höhe von 8—10 Klafter so dünnstämmig, dass sie kaum zu stehen vermag. Die herunterhängenden schwärzlichen Aeste sind nach wenigen Jahren vom Froste getödtet, und nur die Spitze vermag noch zu grünen und zu treiben, so dass alles Leben der Pflanze nur auf das Innerste beschränkt zu sein scheint. Auch andere Bäume, wie z. B. Ahorn, und Linden werden nach demselben Beobachter im Norden schlanker. —

Sie gedeiht auf jedem Boden, und einzelne Stämme mögen auch hier jenem ausgezeichneten Baume der Art im Forstreviere von Zierl nahe kommen, von dem Ant. Sauter angibt, dass er eine Länge von 108 Fuss W. M., und bei 3 Fuss Höhe, 5 Fuss im Durchmesser erreicht, ja dass er selbst in der Höhe von 90—95 Fuss

noch 8_9 Zoll in der Dicke beträgt. _ *In der ganzen Waldregion Lapplands. Auf der Seite von Norwegen verliert sich die Fichte schnell bei* 67° *N. B.* _ Wahlenberg bemerkt hiebei: »Nubibus maris glacialis impatientissima esse videtur.» _ *Auch in den Karpaten der häufigste Baum der subalpinischen Nadelwälder, eben so in den Pyrenäen.*

1045. Abies picea L. Pinus picea L. _ Nicht so häufig wie die Fichte und nur mit dieser vermischt Waldungen bildend, steigt nur bis 4000 Fuss. _ *In den Karpaten bis* 3000 *und* 3600 *Fuss.* _ In silvis altioribus Caucasi P. silvestri multo rarior. M. v. B. cauc. _ *In den Pyrenäen.*

:: 1046. Larix europaea Dec. Pinus larix L. _ Selten in ganzen Wäldchen, häufiger zerstreut unter Nadel- und Laubholz; liebt hier vorzugsweise Kalkboden, und daher im nördlichen Theile unseres Gebietes häufiger als im südlichen. _ *In den Karpaten.*

TAXINEAE, Taxen.

1047. Juniperus communis L. _ Auf dürrem, unfruchtbarem Boden bis in die Alpen. Im Bichlach, am Horn u. s. w.

△ Var β. alpina Wahl.

Juniperus nana W. foliis brevioribus, latioribusq. baccis subellipticis. Auf Alpen unter Krummholz. _ *In ganz Lappland, in den Karpaten, Alpen und Pyrenäen, selten in den höheren Gebirgen der Krim und des Caucasus, in Nord- und Mittelasien, an der Hudsonsbay.* _ (Plantam β in hortulum introduxit exp. D. Rochel, ubi post paucos annos in α mutata est. Wahl Fl. carp. p. 322).

△ 1048. Taxus baccata L. _ In Bergwäldern bei Kössen und am Kaisergebirge. _ *Selten in den Karpaten, in der Krim und am Caucasus, in den Pyrenäen.* _ β. minor Mich. _ *In Canada.*

BETULACEAE, Birken.

1049. Betula alba L. _ Sparsam hie und da zerstreut; der Baum sichtlich etwas verkümmert. _ (In regione subalpina totius Lapponiae, in convalles Nordlandiae, Finmarkiae usque ad summum peninsulae terminum. Dum alpes versus crescere desistit orgialis circiter altitudinis est, crassitie trunci circiter femoris prope radicem; nec dein magis pygmaea reperitur, nisi fruticuli quidam erratici sub rupibus disseminati et brevi morituri. Wahl. Fl. lapp. p. 253). _ *In der Ebene und den Vorbergen der Karpaten sparsam, als Bäumchen, kaum die Buchengränze* (3905′) *erreichend, fehlt in der Krim, auch in den höheren Wäldern des Caucasus seltner als im westlichen Europa und im nördlichen Russland, in den Pyrenäen, Asien.*

1050. Betula pubescens Ehrh. — Auf Torfboden in dem ganzen Bichlach, trägt mit der Fichte wesentlich zur Torfbildung bei. — *In den Karpaten, am Harz, in Schlesien, Ungarn und Polen.*

1051. Alnus viridis Dec. Betula viridis Vill. — Alpenstrauch in grosser Ausdehnung an der Nordseite der die Tannengränze über steigenden Bergspitzen (bis 6000'). — *In den Gebirgen von Ungarn bis Frankreich.*

1052. Alnus incana W. Betula incana L. — Der herrschende Baum in Auen, die Gebirgsbäche bis in die Voralpen umsäumend. Häufig unter denselben Verhältnissen in *Lappland, Nordland, Finmark;* je weiter im Norden, desto tiefer heruntersteigend und den Blattfilz verlierend. (Betula incana β viridescens Wahl.) — *In Nordamerika, Labrador, Japan, in den Karpaten, bis* 3500' *in dem Mittelgebirge, bis* 4000 *in den Alpen, häufig in den Alpenthälern des Caucasus, in den Pyrenäen.*

Var. bracteata mihi.

squamis amenti feminei elongatis, distortis rubicundis. — Einer planta vivipara ähnlich. In feuchten Gebirgsthälern (Hausbergthal, Sperten) und nach feuchten Sommern (1830 und 1833) beobachtet. Eine krankhafte Bildung.

1053. Alnus glutinosa Gaert. — Auf Moorboden im Bichlach gemein, sonst selten. — *Eben so in den Karpaten, am Caucasus, in den Pyrenäen; überdiess im nördlichen Asien, Afrika und Amerika.*

CUPULIFERAE, Eicheln.

1054. Quercus pedunculata Ehrh. — Hie und da auf Anhöhen zerstreut; wie die Birke ein verkümmertes Ansehen gewährend, und häufig nur strauchartig. — *In den Karpaten, am Caucasus, in den Pyrenäen.*

1055. Corylus avellana L. — An Zäunen, in lichten Wäldern u. s. w. häufig. Die Früchte hier sehr gesucht. — *Selten im mittägigen Nordland, in den Karpaten bis* 3400', *Krim, Caucasus und Pyrenäen gemein. Nordasien, Japan.*

△ 1056. Fagus sylvatica L. — Auf Alpenkalk in ausgedehnten Wäldern, auch auf Uebergangskalk in kleineren Hainen (Buchwald etc.), auf Thonschiefer nur sehr sparsam und gewöhnlich strauchartig verkrüppelt (Bichlach, Jochberg etc.) bis 4000 Fuss ansteigend. — *Breitet sich vom Flusse Terek über die subalpinen Gebirge des Caucasus, der Krim und den südlichen Theil Russlands, durch das ganze Mitteleuropa bis nach Nordamerika aus. Steigt in den Pyrenäen, Apenninen, den Gebirgen Siciliens und Griechenlands; je weiter nach Süden, desto höher.*

SALICINEAE, Weiden.

1057. Salix herbacea L. — Am Geisstein bei 7000 Fuss; auf der Salve bei 5500 Fuss. — *In der ganzen Alpenkette, in den Pyrenäen, Karpaten* (5900—6600'), *Siebenbürgen, Lappland, Sudeten, England, Sibirien, diesseits des Obi.*

1058. Salix retusa L. — Gemein auf allen Alpen zwischen 5000 und 7000 Fuss. — *Nord- und Südseite des ganzen Alpenzuges, in den Pyrenäen, Karpaten bis* 6700', *viel stärker als bei uns.*

Var. serpyllifolia Scop.

Nicht selten sowohl auf feuchten als trocknen Boden.

1059. Salix reticulata *L.* — Mit der Vorhergehenden, nicht weniger häufig. — *Auch zwischen Point-Lake und dem Eismeere, in Terra nova, Grönland, Labrador, Westküste Amerika's, Island, Lappland, Altai, Nordsibirien, am Jenisai. In den Karpaten, Siebenbürgen, Britannien, Pyrenäen, in der Alpenkette nicht unter* 4600 *Fuss.*

1060. Salix phylicifolia L. Sm. Wahlenb. Fries. Salix arbuscula Wahl. Koch. — Eine Verwandte und Begleiterin der Salix Wulfeniana W. Ueberzieht in niedlichen kleinen Sträuchlein ganze Gehänge der Alpen, aber geht nie so tief wie obgenannte herab. Varirt oft in den Blättern. — *In den Alpen, Karpaten und Pyrenäen, Schottland, Schweden und Lappland, am Altai.*

△ 1061. Salix wulfeniana W. — Eine ausgezeichnete Art, vorzugsweise dem Kalkgebirge eigen, geht wie die Vorhergehende von 4000—5000 Fuss und höher, siedelt sich aber, durch die Fluten der Alpenbäche herabgeführt, auch tiefer (3000') an, und gedeiht daselbst in den engen Thälern, ohne von ihrer Eigenthümlichkeit etwas einzubüssen. Am Horn, Lämmerbühel, Jufen, Platten, Bockberg u. s. w. — *Scheint nur den Alpen anzugehören;* wenn Salix majalis Wahl. hieher zu zählen, *auch in Lappland und am Altai vorkommend.*

1062. Salix hastata L. — Selten, am Triestkogel, Jufen; ist nach Host seine S. malifolia. — *In den Alpen, Sudeten, Karpaten (nur auf Kalk), Britannien, Schweden und Lappland, Sibirien, Labrador.*

1063. Salix nigricans Sm. Fries. Salix phylicifolia Koch. — An Bächen nicht selten. — *In den Voralpen der Karpaten, in den Pyrenäen.*

1064. Salix repens L. — Auf Torfmooren im Bichlach. — *Im südlichen Schweden, England, Deutschland, bis in die Pyrenäen, auch in Nordasien, am Altai.*

1065. Salix aurita L. — Auf feuchten Wiesen im Thale und auf den Bergen. — *In den Pyrenäen, durch ganz Europa (Lappland) und Nordasien bis zum Altai.*

1066. Salix grandifolia Seringe. — In feuchten, dunklen Wäldern und an lichten, trocknen Abhängen, häufig mit der folgenden. — *Dem südlichen und nördlichen Abhange der Centralkette der Alpen nach der ganzen Ausdehnung bis Savoyen eigen; colonisirt sich bis Müngen. In Schweden will sie Spenner gefunden haben.*

1067. Salix caprea L. — An Sümpfen und in Bergwäldern. — *In den Pyrenäen, Alpen, durch ganz Europa bis Lappland, am Caucasus, Altai.*

1068. Salix incana Schk. Salix riparia Willd. — An Flussufern durch das ganze Gebiet. — *In den Pyrenäen, Sevennen, in den Gebirgen der Dauphinée, in den Alpen, Karpaten, von da bis Galizien, am Rhein bis Schwaben verbreitet, auch im Süden der Alpen, an den Ufern der Gebirgssteine (Blenio) bei Bellinzona.*

1069. Salix purpurea L. Salix monandra Ard. — An Flussufern mit der vorigen vermischt. — *Von den Pyrenäen und Alpen bis Britannien und in das südliche Schweden verbreitet, auch am Caucasus, Nordafrika.*

1070. Salix amygdalina L. — An Bächen durch das ganze Gebiet. — *In den Karpaten, Caucasus, Altai.*

1071. Salix fragilis L. — Bei St. Johann an dem, vom Kaiserberg herfliessenden Bach. — *In den Pyrenäen, und in den Vorgebirgen der Karpaten, durch Europa bis Schweden.*

1072. Salix daphnoides Vill. Salix praecox W. — Hie und da im Thale und an Berggehängen zerstreut. — *Im südlichen und mittleren Europa bis nach Pommern und Liefland, im nördlichen Asien, am Altai.*

1073. Salix alba L. — Hie und da an Flussufern. — *In den Karpaten und Pyrenäen, am Altai.*

1074. Populus tremula L. — In Vorhölzern hie und da mehr oder minder zahlreich vertheilt. — *In der Waldregion Lapplands, in Nordland, Finmark, in den Karpaten, am Caucasus, in den Pyrenäen.*

1075. Populus nigra L. — Selten im Thale und in den Gebirgsgehängen. — *Karpaten, Caucasus, Pyrenäen.*

ARISTOLOCHIAE, Osterluzei.

1076. Asarum europaeum L. — Gemein in Gebüschen und Waldrändern. — *Selten in Schweden, in den Karpaten gemein bis 4800′, am Caucasus.*

SANTALEAE, Santeln.

1077. Thesium alpinum L. — Auf trocknen, grasigen Anhöhen vorzüglich der Kalkgebirge. — *In Schweden, in den Karpaten und Pyrenäen; am Atlas (bei Mascara).*

URTICEAE, Nesseln.

1078. Urtica dioica L. — Gemein an Zäunen, Häusern, an Wegen u. s. w. — In cultis et ad domicilia Lapponiae meridionalis vulgaris (Fl. Lapp.) — *Karpaten, Caucasus, Pyrenäen, in Asien und Nordafrika, Amerika.*

1079. Urtica urens L. — Seltner als die vorige, nur an Häusern, Stallungen und Wohnungen. — *In Lappland wie die vorige, aber höher steigend; Karpaten, Caucasus, Pyrenäen. In Afrika und Nordamerika, auf den Falklandsinseln angesiedelt.* (Circa veteres domus ocurrit. D'Urville).

CHENOPODEAE, Melden.

1080. Chenopodium viride L. — Auf Schutt und Düngerhaufen gemein. — *Schweden, Karpaten. Pyrenäen.*

1081. Chenopodium polyspermum L. — Auf bebautem Boden, Schutt u. s. w. — *Schweden, Karpaten, am Caucasus, Pyrenäen.*

1082. Blitum bonus-henricus L. Chenopodium Bonus-Henricus L. — Auf cultivirtem Boden an Wohnungen bis an die Alphütten. — *Schweden, in den Karpaten und Pyrenäen.*

1083. Atriplex angustifolium Sm. — Auf Schutt, an Zäunen u. s. w. — *Durch ganz Europa, in den Pyrenäen.*

POLYGONEAE, Knöteriche.

1084. Polygonum hydropiper L. — An Gräben und sumpfigen Stellen. — *In Schweden, den Karpaten, Caucasus, Pyrenäen.*

1085. Polygonum laxiflorum Weihe. — Standort der Vorigen. Am Sonnberg.

1086. Polygonum minus Ait. — An feuchten, sumpfigen Orten, z. B. in der Langau. — *In Schweden, in den Pyrenäen.*

1087. Polygonum persicaria L. — An Gräben, Schutt u. s. w. — In agris novaccolarum Lapponiae meridionalis, cum seminibus cerealium allata Wahlb. Fl. Lapp. p. 100. — *In Schweden, Karpaten, Krim und Caucasus, in den Pyrenäen.*

1088. Polygonum lapathifolium Ait. — In Getreidefeldern, Aeckern u. s. w.

1089. Polygonum amphibium L. — Im Schwarzsee, am Giringer-Weiher u. s. f. — *In Schweden und Lappland, am Fusse der Karpaten, im Gebiete der Taur. Cauc. Flora, Pyrenäen.*

1090. Polygonum viviparum L. — Auf den Alpentriften von 4600—7000 Fuss. — *Sehr verbreitet im hohen Norden; im nördlichen Schweden, Russland und westlichen Sibirien, am Altai, an der Mündung des Obi, am Baikalsee bis zum Jenisei, in Kamtschatka, Labrador, Grönland, Island, Spitzbergen, auf der Melville-Insel, zwischen dem Saskatchawan und dem Eismeere, in Lappland, Schottland, England, in den Sudeten, Nord- und Südseite der Alpen, in den Karpaten, auf der Spitze des Alwar im iberischen Armenien, in den Pyrenäen.*

1091. Polygonum aviculare L. — Gemein an Wegen. — *In Schweden und Lappland, an Häusern, Wegen, eben so in den Karpaten, in der Krim und am Caucasus, Pyrenäen, in Nordafrika, Nordamerika bis Labrador, Sibirien, Nordchina.*

1092. Polygonum bistorta L. — Eine Zierde der Moorwiesen, in Thälern und auf Bergen. — *In Schweden, in den Karpaten bis* 5270′, *Pyrenäen.*

1093. Polygonum dumetorum Lin. — An Zäunen, in Gebüschen selten. — *Auch in den Karpaten und im Gebiete der caucasischen Flora.*

1094. Polygonum convolvulus L. — In Gersten- und Weizenfeldern u. s. w. — *Im südlichen Lappland und Schweden, in den Karpaten, im Gebiete der Taur. Cauc. Flora, Pyrenäen, Nordamerika.*

1095. Oxyria digyna Cambd. Rumex digynus L. Rheum digynum Wahl. Oxyria reniformis Hook. — An Felsen der höheren Bergkuppen über 6000 Fuss. Am Geisstein, Ranken, Staffkogel u. s. w. — *Auch auf der Melville-Insel, an der Baffinsbay, zwischen Point-Lake und dem Eismeere, in Grönland, Labrador, Island, Spitzbergen, Russland und Sibirien bis Ochozk und den östlich arktischen Ländern, in den Gebirgen Altais, Lapplands (bis zum Nordcap); Norwegens, Schottlands, in den Vogesen; in der ganzen Ausdehnung der Centralkette der Alpen, in den höhern Puncten der Karpaten (selten), in den höheren Pyrenäen.*

1096. Rumex scutatus L. — Auf dem Grus der Ache durch die Langau u. s. w. — *In den Karpaten und Pyrenäen, Nordafrika.*

1097. Rumex acetosa L. — Häufig auf Wiesen. — *Auch auf Wiesen und Feldern des niederen Lapplands. Auf den Falklandsinseln angesiedelt.*

Rumex acetosa β. alpina Wahl.

Auf höheren Bergwiesen. — (In locis fertilioribus, subalpinis, infraalpinis et in salicetis alpium longe vulgatior. Fl. lapp.) — *In Schweden bis in die Alpen, eben so in den Karpaten, häufig im*

Gebiete der Taur. Cauc. Flora, in den Pyrenäen, Südspitze von Amerika.

1098. Rumex acetosella L. — Auf sandigen Wiesen hie und da ungemein häufig. — In locis deustis cultis et stercoratis per universam Lapponiam vulgatissima, etiam in ipsis alpibus ad stabula rhenonum. Fl. Lapp. — *Auch in Schweden bis in die Alpen, eben so in den Karpaten und Pyrenäen, Nordamerika; auf Magellanien und den Falklandsinseln (angesiedelt?).*

1099. Rumex alpinus L. — Vom Thale bis in die Alphütten. — *In der Krim, in den Pyrenäen.*

1100. Rumex nemolapathum Ehrh. — An feuchten Orten, Wiesen, Gräben u. s. w. gemein. — *In Schweden, im Gebiete der Taur. Cauc. Flora, in den Pyrenäen.*

PARONYCHIACEAE, Paronychien.

1101. Scleranthus annuus L. — Auf trocknen Feldern unter der Saat. — *In Schweden, in den Karpaten, in der Krim und am Caucasus, Pyrenäen.*

1102. Scleranthus perennis L. — Auf Sandboden an der Ache, z. B. in der Langau. — *In Schweden, in den Pyrenäen.*

1103. Herniaria glabra L. — Auf Sandboden an der Ache; bedeckt die von ihr verwüsteten Stellen früher als andere Pflanzen. — *In Schweden, am Fusse der Karpaten, häufig in der Krim und am Caucasus, in den Pyrenäen.*

EUPHORBIACEAE, Wolfsmilcher.

1104. Euphorbia helioscopia L. — Auf bebautem Boden gemein bis 3000 Fuss. — *In den Karpaten und Pyrenäen, Nordafrika.*

1105. Euphorbia peplus L. — Auf bebautem Boden, vorzüglich in den Kalkgebirgen. — *In den Karpaten und Pyrenäen. Nordafrika.*

△ 1106. Euphorbia cyparissias L. — Nur auf Kalkboden, daher im Schiefergebiete nur dort, wo Uebergangskalk auftritt. Steigt bis 4000 Fuss, z. B. bei Luegegg. — *In den Karpaten auf Kalk am höchsten steigend, in den Pyrenäen.*

1107. Mercurialis perennis L. — An schattigen Orten unter Gebüsch und Felsen. — *Häufig bis zur Buchengränze in den Karpaten, Krim und Caucasus, am Fusse der Pyrenäen, Nordafrika.*

THYMELEAE, Seidelbaste.

:: 1108. Daphne mezereum L. — In schattigen Bergwäldern, vorzüglich der Kalkgebirge, z. B. bei Kössen, im Buchwalde, am Högel, über Hausberg u. s. w. — *In der Wald- und subalpinischen*

Region Lapplands, im südlichen Nordlande, in den Karpaten, am Altai, in den Pyrenäen.

ELAEAGNEAE, Oleastern.

△ 1109. Hippophäe rhamnoides L. — Im Innthale bei Schwoich. — *Fehlt in den Pyrenäen und Karpaten, dagegen wieder häufig an Flussufern des Caucasus und am Altai.*

CICHORACEAE, Zungenblütige.

1110. Sonchus alpinus L. — Auf Wiesen der Voralpen von 3000—5000 Fuss. — *Im südlichen Lappland und Nordland, in den Karpaten und Pyrenäen, in Nordamerika.*

1111. Sonchus oleraceus L. — Auf Feldern gemein. — *Im südlichen Lappland auf Feldern, in der Krim, am Caucasus, in den Karpaten und Pyrenäen, auch in Nordafrika, auf Neuseeland, in den Freundschaftsinseln, Falklandsinseln.*

1112. Sonchus asper Hall. — Auf bebautem Boden hie und da. — *Durch ganz Europa, auch in Neuholland.*

1113. Sonchus arvensis L. — Auf thonigen Aeckern. — *In den Karpaten und Pyrenäen, Nordamerika.*

1114. Mycelis muralis H. Cass. Prenanthes muralis L. — In Laub- und Nadelwäldern, auf Schutt u. s. w., im ganzen Gebiete. — *In den Pyrenäen und Alpen, in den Karpaten bis zur obern Fichtengränze; im Gebiete der Taur. Cauc. Flora, und Mittelasien.*

:: 1115. Prenanthes purpurea L. — In Wäldern, vorzüglich auf Kalkboden, z B. im Buchwalde u. s. w. — *In den Karpaten bis zur obern Gränze der Buche, in den Pyrenäen, in Italien.*

1116. Lapsana communis L. — Auf bebautem Boden, auf Schutt u. s. w. — *Von den Karpaten bis in die Krim und Caucasus, durch Asien und Afrika.*

△ 1117. Hyoseris foetida L. — Nur auf Kalkboden, häufig in Buchwäldern, und nur im nördlichen Theile unseres Gebietes.

1118. Crepis virens L. β pinnatifida. Crepis pinnatifida W. — Auf grasigen Hügeln, auf Wiesen am Kitzbühler Sonnberg. — *In den Pyrenäen.*

1119. Crepis agrestis Wk. — An Feldrainen u. s. w. gemein. — *Im östlichen Caucasus, in Siebenbürgen, Ungarn.*

1120. Crepis biennis L. — Auf Wiesen gemein. *In den Karpaten östlich bis zum Flusse Terek, in den Pyrenäen.*

△ 1121. Crepis alpestris Rbch. Hieracium alpestre Jacq. — Nur auf Kalkboden, z. B. am Kaiser, am Lämmerbühel bis 5000 Fuss. — *Selten in den Karpaten.*

= 1122. CREPIS GRANDIFLORA W. Hieracium grandiflorum All. — Eine Zierde der Voralpenwiesen der Schiefergebirge von 5000 Fuss bis ins Thal herunter. — *In den Karpaten, Pyrenäen.*

△ 1123. CREPIS BLATTARIOIDES L. Hieracium blattarioides L. Hieracium pyrenaicum Host. — Auf Kalkalpenwiesen bis 5000 Fuss, z. B. am Kaiser u. s. w. — *In den Pyrenäen.*

1124. TARAXACUM ALPINUM Hopp. Leontodon alpinus Hopp. Leontodon nigricans Kit. — Auf höheren Alpen bis über 7000 Fuss, z. B. am Geisstein, Kaiser etc. Wohl kaum als Art von der folgenden verschieden. — *In den Karpaten, am Caucasus.*

1125. TARAXACUM OFFICINALE Mnch. Leontodon Taraxacum L. — Gemein auf Grasplätzen und Wiesen bis 5500 Fuss, wo bei unveränderten Blütentheilen die Vegetationstheile sehr verkümmern und der Schaft sich im Bogen krümmt. — *In ganz Lappland bis zum Nordcap; häufig in der Krim und im ganzen Caucasus, durch Mittelasien bis Nordchina, in Nordamerika.*

1126. PICRIS HIÉRACIOIDES L. — Auf Wiesen. — *Von den Pyrenäen bis Sibirien und Kamtschatka.*

1127. PICRIS UMBELLATA N. E. — Auf Wiesen gemein. In den Höhen verliert sich die Neigung zur Umbellenbildung und wird dann Picris sonchoides Vest. Picris crepioides Saut. nur eine üppige Form von dieser; am Sonnberg.

1128. GERACIUM AUREUM Rbch. Hieracium aureum L. — Auf Wiesen vom Thale bis in die Alpen 5000 Fuss. — *In den Pyrenäen.*

△ 1129. GERACIUM SUCCISAEFOLIUM Rbch. Hieracium succisaefolium All. Hieracium integrifolium Hopp. — Auf Wiesen der Kalkgebirge, am Schattberg 3000—4000 Fuss.

△ 1130. GERACIUM CHONDRILLOIDES Rbch. Hieracium chondrilloides Jacq. — Auf Kalkalpenwiesen bis 6000 Fuss, z. B. am Kaisergebirge. — *Auch in Karpaten auf Kalk.*

1131. GERACIUM PALUDOSUM Rbch. Hieracium paludosum L. — Auf sumpfigen Stellen bis 4000 Fuss. — *In den Karpaten und Pyrenäen.*

1132. HIERACIUM PILOSELLA L. — Auf sonnigen Anhöhen bis in die Alpen 5000 Fuss. — *In den Karpaten nur ausser den Alpen, in der Krim.*

1133. HIERACIUM AURICULA L. Rbch. — Auf magerem Boden mit dem Vorigen truppenweise bis in die höheren Alpenwiesen, 5000—6000 Fuss, wo es dann nur einblumig wird. — *Im südlichen Lappland, in den Karpaten, am Caucasus, Pyrenäen.*

1134. HIERACIUM FURCATUM Hopp. Hieracium sphaerocephalum Froel. Hieracium alpicolum Tausch. — In allen von Hoppe (Flora

von 1831 Nr. 11) beschriebenen Formen auf den Alpen (5000′) um Kitzbühel.

= 1135. Hieracium angustifolium Hopp. — Truppenweise am kleinen Rettenstein, am Geisstein. Keine der anderen Formen, welche sonst in Tirol vorkommen, bei 5000 Fuss. — *Auch in den Centralcarpaten und Pyrenäen.*

1136. Hieracium obscurum Rbch. — Auf steinigen Plätzen, häufig in der Langau.

1137. Hieracium pratense Tausch. Hieracium dubium Lin. — Gemein auf Wiesen, Grasplätzen u. s. f. — *In den Pyrenäen.*

1138. Hieracium aurantiacum L. — Auf Wiesen der Voralpen von 4000—5000 Fuss. — *Auch in den Karpaten nur bis zur obern Fichtengränze.*

1139. Hieracium glanduliferum Hopp. Hieracium alpigenum Fröhl. — Sehr sparsam auf der Südostseite des Geissteins bei 7000 Fuss.

∻ 1140. Hieracium alpinum L. Hieracium pumilum Hopp. — Auf hohen Alpenmatten bis 6000 Fuss; durch seine Behaarung und die dunkleren Blumen leicht von dem folgenden unterscheidbar, mit welchem es oft untermischt vorkömmt. — Am Geisstein, am Jufen u. s. w.

Var. tubulosum Rbch. H. inapertum Koel.

Selten. — *Auch im mittägigen, alpinischen und subalpinischen Lappland, in den Karpaten, Pyrenäen, in Labrador.*

1141. Hieracium halleri Vill. — Auf Alpenmatten immer tiefer als das Vorhergehende vorkommend. Ehrenbachalpe, Grubalpe u. s. w. — Häufig im Stengel und Blütenboden durch eine Gallwespe verletzt, woraus mehrkammerige Gallen entstehen; 1823.

1142. Hieracium rupestre All. — Oft mit dem Vorhergehenden wachsend, in Felsenritzen am Jufen, Lämmerbühel.

Var. tubulosum mihi.

Am Pfaffel, Geisstein. — Vielleicht nur Alpenform von Hieracium murorum L.

= 1143. Hieracium intybaceum Jacq. — Nicht selten auf Schieferalpen von 4000—6000 Fuss. Am Jufen, Geisstein u. s. w. — *In den Pyrenäen.*

△ 1144. Hieracium amplexicaule L. — An Kalkfelsen am Geschöss bei 4000—5000 Fuss. — *Am Caucasus, in den Pyrenäen.*

∷ 1145. Hieracium staticifolium All. — Auf dem Grus der Ache in der Langau; vorzüglich auf Kalkboden.

△ 1146. Hieracium saxatile Jacq. — Auf Kalkfelsen des Alpenkalkes, z. B. am Kaisergebirge von 4000—5000 Fuss. — *In den Karpaten.*

△ 1147. Hieracium flexuosum Wk. — Auf den Vorbergen des Kaisers, am Kopfe des Lämmerbühels (auch im Achenthale bei Zierl u. s. w.). — *In den Pyrenäen, in den Alpen und Gebirgen Ungarns und Siebenbürgens*

△ 1148. Hieracium pallescens Wk. — Auf den Vorbergen am Kaiser.

△ 1149. Hieracium villosum L. — Auf Kalkfelsen vorzüglich des Alpenkalkes, auch auf Uebergangskalk, 4000—6000 Fuss. Am Kaiser, Bockberg. — *In den Karpaten und Pyrenäen.*

△ 1150. Hieracium jacquini Vill. Hieracium humile Host. — Auf Kalkfelsen der Voralpen am Kaiser 3000—5000′. — *In den Pyrenäen.*

1151. Hieracium murorum Lin. — An Felsen, in Wäldern u. s. w. durch das ganze Gebiet. Geht allmälig in die:

Var. Hieracium silvaticum Lin. Fries.

über, die sich foliis radicalibus paucioribus, primis subovatis, subdentatis, altioribus utrinque attenuatis grosse dentatis, foliis caulinis binis vel ternis, omnibus pallide viridibus aut purpurascentibus, subtus pilosis, auszeichnet, und die in den hiesigen Fichtenwäldern bis 4000 Fuss gemein ist. — Auf trocknen, magern, mehr steinigen Boden werden die Blattzähne immer tiefer, und es entsteht mit dem folium inciso-pinatifidum, die:

Var. Hieracium incisum Hopp.,

welche sich ebenfalls bis in die Voralpen erhebt. — Steigt die Pflanze noch höher, besonders erstere Varietät, so wird der Stengel flexuos, und es reihen sich immer mehr und mehr starkgezähnte Stengelblätter an denselben, wovon die untern gestielt, die obern sitzend werden. Diess gibt dann die:

Var. Hieracium nigrescens Willd. Spgl. Syst. III. p. 640.

Hieracium vulgatum Fries. Eine Form, die nach Fries genau mit denen der schwedischen Alpen und des hohen Nordens übereinkömmt. — (In alpinis aliisque locis sterilibus humilior, immo uniflora, Grönlandica optima hujus habeo specimina, sed valde hirsuta, flores majores, et calices hirti nigrescunt. Fries. Nov. p. 259). — Ich bemerke hier noch ausdrücklich, dass selbst die gemeine Hauptform sich unverändert bis in die Alpen erhebt, und nicht selten mitten unter den beschriebenen Formen vorkömmt.

Var. Hieracium Lachenalii Gm.

Auf der Höhe des kleinen Rettensteins. Scheint H. murorum und rupestre zu verbinden. — *Durch ganz Europa bis in die caucasischen Gebirge, in Nordamerika bis Labrador und Grönland.*

1152. Hieracium umbellatum L. — Hie und da an Waldrändern. *Auch in der Waldregion Lapplands, in den Centralpyrenäen und Karpaten.*

1153. Hypochaeris radicata L. — Auf Wiesen und begrasten Anhöhen gemein. — *In den Karpaten und Pyrenäen.*

1154. Hypochaeris helvetica Jacq. — Sparsam auf der Südseite des Geissteins. Steigt in den Karpaten bis 2500 Fuss herab.

:: 1155. Willemetia apargioides Neck. Hieracium stipitatum Jacq. — Auf feuchten Wiesen vom Thale bis 5000 Fuss. Liebt Kalkboden.

1156. Tragopogon pratensis L. — Auf Wiesen gemein. — *Durch ganz Europa, von den Pyrenäen bis zum Caucasus.*

1157. Leontodon alpinus Jacq. Apargia alpina Host. — Häufig auf allen Alpenwiesen von 5000—7000'. — *In den Pyrenäen.*

△ 1158. Leontodon taraxaci L. Apargia Taraxaci Willd. — Auf Kalkfelsen und Steingerölle der höchsten Kalkalpen, 7000 Fuss. Am Kaiser, Steinberg. — *In den Alpen Lapplands und der Karpaten.*

1159. Leontodon hastile L. Apargia hastilis W. — Auf Triften, begrasten Anhöhen, Bergwiesen gemein, bis 5000 Fuss steigend. — *In den Karpaten, Pyrenäen.*

1160. Leontodon hispidus L. Apargia hispida W. — Seltner als die Vorhergehenden, auf schattigen Bergwiesen, z. B. am Geschöss. Wahrscheinlich nur die behaarte Form der Vorhergehenden. — *In den Pyrenäen, Karpaten.*

△ 1161. Leontodon incanus Scop. Apargia incana W. — Auf sonnigen Kalkhügeln des nördlichen Theiles unseres Gebietes, auch an der hintern Seite des Lämmerbühels. Ueber 4000 Fuss steigend. — *Auch in den Karpaten nur auf Kalk. Am Fusse der Pyrenäen (Montpellier), in Frankreich und Italien.*

1162. Leontodon autumnalis L. Apargia autumnalis W. — Gemein auf Wiesen, Feldrainen u. s. w. — *Auch im südlichen Lappland und Nordland, in den Pyrenäen, Karpaten.*

1163. Cichorium intybus L. — An Wegrändern, sehr selten. — *In den Karpaten, Krim und Caucasus, in den Pyrenäen.*

CYNAROCEPHALAE, Disteln.

△ 1164. Carlina acaulis L. — Gemein auf trocknen Hügeln, z. B. im Buchwalde. — *Am Gotthard bis* 5500 *Fuss. In den Karpaten und Pyrenäen.*

1165. Carlina leptophylla Gries. Carlina longifolia Rbch. — Im Sintersbachgraben bei 4000 Fuss.

1166. Saussurea alpina Dec. Serratula alpina L. — Am Geisstein, kleinen Rettenstein bei 6000 Fuss. — *Häufig in den Alpen Lapplands bis zum Nordcap. In den Karpaten auf Kalk, in Sibirien.*

1167. Lappa major Gaert. Arctium Lappa L. — An Zäunen hie und da. — *In den Karpaten, Krim und Caucasus, Pyrenäen, Nordafrika.*

1168. Cirsium heterophyllum All. — Auf Wiesen der Voralpen, z. B. im Sintersbachgraben bei 5000 Fuss. — *In den Voralpen und in der Waldregion Lapplands. In den Pyrenäen, Karpaten.*

1169. Cirsium arvense Lam. — Gemein auf Aeckern, ein lästiges Unkraut. *In den Karpaten, Krim und Caucasus, Pyrenäen, in Mittelasien und Nordamerika.*

1170. Cirsium palustre Scop. — Auf Moorboden gemein. — *Auch im südlichen Lappland, in der untern Alpenregion der Karpaten, am Caucasus, in den Pyrenäen.*

1171. Cirsium lanceolatum Scop. — An Wegen, Zäunen, auf Schutt u. s. w. gemein. — *In den Pyrenäen, Alpen und Karpaten, im Gebiete der Taur. Cauc. Flora, in Mittelasien und Nordamerika.*

1172. Cirsium oleraceum All. — Gemein auf feuchten Wiesen, vorzüglich im nördlichen Theile. — *In den Karpaten.*

1173. Cirsium spinosissimum Scop. — Auf Alpenwiesen, z. B. am Geisstein, Streitegg u. s. w., bei 5000 Fuss. — *In den Pyrenäen, Alpen und in Sibirien.*

△ 1174. Carduus defloratus L. — Auf Kalkfelsen und Bergen im Gebiete des Alpenkalkes, am Lämmerbühel bei 4000 Fuss. — *In den Pyrenäen und Karpaten.*

1175. Carduus nutans L. — An Wegen, selten.

Var. Carduus platylepis Rch. et Saut.

Eine üppigere auf Feldern bis 3500 Fuss wachsende Form, z. B. am Kitzbühler Sonnberg. Auf Feldern bei Lofer. — *Krim, Caucasus, Pyrenäen.*

1176. Carduus personata Jacq. — An Alpenbächen, im Gebüsche, z. B. am Ehrenbachwasserfalle u. s. w., bis 3000 Fuss. — *In den Karpaten.*

1177. Centaurea jacea L. — An Feldrändern. — *In den Pyrenäen, Karpaten, Caucasus bis nach Asien.*

1178. Centaurea phrygia L. — Eine Zierde der Thalwiesen, nicht so häufig auf Bergwiesen. — *Eben so zahlreich in den Karpaten und Pyrenäen.*

△ 1179. Centaurea montana L. — Auf Wiesen und in Waldblössen der Kalkgebirge 4000—5000 Fuss. Am Kaiser, Bockberg. — *In den Karpaten, Pyrenäen.*

1180. Centaurea scabiosa L. — An Feldrändern und auf Wiesen. — *In den Karpaten bis in die Voralpen, Caucasus, Pyrenäen.*

1181. CENTAUREA CYANUS L. — Nur im Brixenthale höchst sparsam unter Getreide. — *In den Karpaten, in der südlichen Krim und im östlichen Ibirien, in den Pyrenäen.*

EUPATORINEAE, Eupatorien.

1182. EUPATORIUM CANNABINUM L. — An Waldbächen, z. B. in der Zephyrau. — *In den Karpaten, in der Krim und am Caucasus gemein, eben so in den Pyrenäen.*

1183. HOMOGYNE ALPINA H. Cass. Tussilago alpina, L. Jacq. — In Nadelwaldungen vom Thale bis zu ihren Gränzen, und selbst darüber hinaus auf Alpenmatten. — *In den Karpaten von* 2750—6400′, *in den Pyrenäen.*

∴ 1184. ADENOSTYLES ALPINA H. Cass. Cacalia alpina L. — In feuchten, schattigen Waldungen, an Bächen und Quellen durch das ganze Gebiet bis 4000 Fuss. — *In den Karpaten von* 3400′ *bis in die Alpen häufig, auch in den Pyrenäen.*

△ 1185. ADENOSTYLES ALBIFRONS H. Cass. Cacalia albifrons L. Cacalia alpina β stipulata Wahl. — Vorzüglich in den Kalkalpen zu 4000 Fuss. — *In den Karpaten mit den Vorigen, in den Pyrenäen.*

1186. TUSSILAGO FARFARA L. — Auf Thonboden an Bächen gemein. — *In Schweden, östlichen Lappland, Nordland, in den Karpaten, im Gebiete der Taur. Cauc. Flora, in den Pyrenäen.*

1187. PETASITES ALBUS Hall. Tussilago alba L. — In Wäldern und an Feldrainen gemein. — *In den Karpaten, Pyrenäen?*

1188. PETASITES NIVEUS H. Cass. Tussilago nivea L. — In Kalkgebirgen vom Thale bis 4000′. — *Auch in den Pyrenäen.*

1189. PETASITES VULGARIS Dsf. Tussilago Petasites L. — Gemein auf sandigen und thonigen Wiesen, vorzüglich in der Nähe der Bäche. — *In den Pyrenäen, Karpaten, Caucasus, Nordafrika.*

CORYMBIFERAE, Anthemideen.

1190. ARTEMISIA SPICATA Jacq. — Am Geisstein an schwer zugänglichen Felsen. — *In den Centralkarpaten auf Granit- und Kalkunterlage bis* 6100′, *in den höhern Pyrenäen.*

1191. ARTEMISIA MUTELLINA L. — Am Geisstein über 6000 Fuss. — *In den Pyrenäen.*

1192. CHRYSANTHEMUM LEUCANTHEMUM L. — Eine Zierde der Thal- und Bergwiesen.

△ Var. alpina Rbch.

Chrysanthemum atratum Jacq. Auf Kalkalpen 5000—6000 Fuss, auch am Lämmerbühel. — *In Schweden, im südlichen Nordland selten, beide Formen in den Pyrenäen, erstere auch in den Karpaten.*

= 1193. Chrysanthemum alpinum L. — Auf steinigen Alpenwiesen der Thonschiefergebirge über 5000 Fuss. — *In den Karpaten bis 7500′, selten unter der Gränze der Zwergkiefer.*

1194. Anthemis arvensis L. — Auf Aeckern gemein. — *In den Pyrenäen und Karpaten, in Nordamerika.*

△ 1195. Achillea clavenae L. — Auf Kalkalpen im nördlichen Gebiete zwischen 1000—4000 Fuss. — *In den Alpen.*

= 1196. Achillea moschata L. — Am Geisstein über 6000 Fuss. — *In den Alpen.*

∞ 1197. Achillea atrata L. — Auf Alpen nicht selten zwischen 4000—6000 Fuss. — *In den Pyrenäen und Alpen.*

1198. Achillea millefolium L. — Auf Wiesen, an Feldrainen gemein. — *In der Wald- und Voralpenregion Lapplands überall gemein bis zum Nordcap.* — In verschiedenen Formen, selbst solchen, die zwischen dieser und Ach. atrata das Mittel halten, in allen arktischen Ländern, noch über den 62° N. B. verbreitet. (In alpibus Carpatorum folia habet pilosa et calices fusco-striatos ut in Lapponia Wahl. Fl. lapp. p. 278. — *Gemein in den Pyrenäen und am Caucasus, in Asien und Nordamerika.*

1199. Gnaphalium dioicum L. — Auf dürren Hügeln und Sandboden bis in die höheren Alpen. — Der weit verbreitetste Stamm dieser Sippe. Er dringt in Europa bis zum Nordcap, und steigt in den Alpen bis nahe an die Schneegränze (6000′), ja erreicht diese nach Wahlenberg sogar. Er leidet trotz der verschiedenen Wohnorte und durch äussere Momente aufgedrungenen Lebensweise, wenig Veränderungen. Nach der Höhe wird er, wie alle Pflanzen, kleiner und zwergartiger. In den Alpen Lapplands wird das Anthodium mancher fruchttragender Individuen verlängert und zugespitzt, seine Schuppen grau (Gn. alpinum L.). Singulis suis partibus praeter solum calycem ita praecedenti convenit, ut pro specie mere factitia, vel arbitraria idem habeo. — Ego quidem vix dubito, quin sit sola degeneratio alpina praecedentis, atque eodem mare gaudeat Wahl. Fl. lapp. p. 205). — *In dieser Form bewohnt es die meisten arktischen Länder, wie die Melville-Insel, die Länder zwischen Point-Lake und dem Eismeere, Grönland, Island, Labrador, Ingermannland, den Ural, die Länder an der Mündung des Obi und am Ursprunge des Tigeraek, die Kolywanischen und Baikal'schen Alpen, vielleicht auch Unalaschka. Oestlich geht es in die höhern Gebirge der Krim und fehlt selbst am Altai nicht, westlich dringt es bis in die Mittelgebirge der Pyrenäen.*

1200. Gnaphalium carpathicum Wahl. — Auf trocknen Grasplätzen am Jufen, Geisstein. Erstreckt sich nicht über die Alpen und Karpaten weiter.

1201. Gnaphalium silvaticum L. — Dieser Stamm reicht von den Pyrenäen, Karpaten, dem Caucasus und den Alpen bis Lappland und ist sowohl hier als dort Veränderungen unterworfen. — Die eine Gruppe ist mehr den Wäldern eigen:

Gnaphalium rectum Bauh. Sm. Wild.

die andere hat sich höher gezogen, und wurde:

Gnaphalium sylvaticum β fuscatum Wahl.

Gnaphalium norvegicum Retz. (Differt foliis utrinque lanatis, floribus inferioribus pedunculatis, squamis anthodii fuscis. Fl. halens. p. 394). Es kömmt auf allen Alpen bis 5500 Fuss vor, z. B. an der Ehrenbachalpe, am kleinen Rettenstein u. s. w. — *Ist auch in den Karpaten, in Nordland, Finmark und dem schwedischen Lappland, in der Waldregion und den Voralpen zu Hause; auch dürfte die Pflanze in den Voralpen des Caucasus nicht zur vorhergehenden, sondern zu dieser Form gehören.*

1202. Gnaphalium fuscum Scop. Gnaphalium supinum L. — Auf Wiesen der Alpen und Voralpen von 4000—6000 Fuss. — Dem vorigen Stamme zwar verwandt, lässt sich aber nicht als dessen Abkömmling, in weitere Höhen aufgestiegen, anerkennen, wie diess Reichenbach thut. Ich habe mir viele Mühe gegeben, die Uebergänge von Gnaphalium fuscum in Gnaphalium silvaticum β norvegicum zu erspähen, muss aber nach vielfältigen Beobachtungen und Untersuchungen die Differenz beider Stämme als ursprünglich annehmen. Das Gnaphalium silvaticum β wird in der Alpenregion zwar so klein und zwergartig, wie Gnaphalium fuscum, verlässt jedoch seinen Stammtypus nie, und ist daher auf den ersten Blick von Gnaphalium fuscum zu unterscheiden. An vielen Stellen der Alpen sah ich beide neben und unter einander wachsen, ohne auch die mindesten Uebergänge einer Art in die andere beobachten zu können. Gnaphalium fuscum hatte meist schon verblüht, wenn das andere erst zu blühen anfängt. — Demungeachtet hat Gnaphalium fuscum doch einen Abkömmling, und zwar so wie Gnaphalium rectum einen durch Höheneinflüsse entstandenen. Es ist diess Gnaphalium pusillum Haenk, welches sowohl in den Alpen Lapplands, als in der Alpenkette des südlichen Deutschlands und in den Pyrenäen am höchsten steigt, und sich der Schneelinie am meisten nähert. Ich möchte es nicht, wie Herr Traunsteiner, für die noch nicht zur Samenbildung entwickelte Pflanze von Gnaphalium fuscum ansehen.

1203. Gnaphalium uliginosum L. — An feuchten Orten und Moorbrüchen. Häufig im Bichlach, ändert sehr an Grösse; von 1/2 Zoll bis 1 Fuss. — *Erreicht Lappland kaum, breitet sich bis zum bottnischen Meerbusen aus. Häufig in den Karpaten, am Altai, Canada und Pensylvanien.*

1204. Gnaphalium leontopodium L. — Auf Alpen von 4500—7000 Fuss. — *Gehört den Centralpyrenäen, den Karpaten, dem Altai und den Alpen an, breitet sich auf letzteren aber nicht nur über die ganze Kette aus, sondern siedelt sich an der Nordseite derselben, bis in die Thalebenen gleitend, an. Seine Colonien kommen aber (an den Ufern der Iser bei München nach Zuccarini) nicht fort.* — Es ist zu wundern, dass dieser Stamm nicht mehr an Grösse und Behaarung abändert. Von den Alpen in die Thalfläche von Kitzbühel versetzte Pflanzen wurden schon im zweiten Jahre fast ganz glattt.

Anmerk. Gnaphalium margaritaceum L. hie und da in den Gärten der Landleute cultivirt.

△ 1205. Buphthalmum salicifolium L. — An felsigen Orten der Kalkgebirge bis 4000 Fuss, z. B. am Kaiser, Lämmerbühel u. s. w. — *In den Karpaten und Pyrenäen.*

1206. Doronicum austriacum W. — Im Sintersbachgraben bei 5000 Fuss. — *Von den Vorbergen der Karpaten bis* 6100′, *in den Alpen des Caucasus und in den Centralpyrenäen.*

△ 1207. Aronicum scorpioides L. Doronicum Jacquini Tsch. — An Felsen der Kalkalpen, z. B. des Kaisers 5000—6000 Fuss.

= 1208. Aronicum doronicum Jacq. Doronicum Halleri Tsch. — Auf hohen Alpenwiesen der Schiefergebirge von 5000—7000 Fuss. Am Geisstein, Triestkogel, Bischof u. s. w. — *In Labrador? In den Karpaten zwischen* 5900—7500 *Fuss.*

1209. Arnica montana L. — Eine der Prachtpflanzen der Bergwiesen, oft in solcher Häufigkeit erscheinend, dass sie dieselben während ihrer Blütenzeit wie mit dem schönsten Golde durchwirkt. Bis 5000 Fuss. Weiter hinauf etwas verkümmert (Var. β alpina L. W.), wie sie auch in dieser Form im hohen Norden erscheint; — *z. B. auf der Melville-Insel, am amerikanischen Eismeere, am Missouri, in Labrador, in Grönland, im südlichen subalpinischen Lappland (selten), im mittleren Russland, am Ural, in Sibirien bei Krasnojarsk, an der Lena, Ochotsk- und Berings-Insel. Am Harz, nicht in den Karpaten! in den Schweizeralpen bis zur obern Gränze der Fichte. (Wahl.) in der Ebene des nördlichen Deutschlands.* — Wenn Hoppe sagt, die Var. alpina werde in den Kärntischen Alpen sehr grossblumig, 1½ Fuss hoch, und sei eher Urpflanze als Varietät zu nennen, und die Bemerkung beifügt, dass auch Arnica glacialis um so grösser werde, je mehr sie sich den Gletschern nähere; so hat er wohl die ursprüngliche, nicht die verkümmerte Form im Auge, wie sie auch hier auf hohen Bergwiesen erscheint, die denn auch wir für das eigentliche Vaterland oder für den Mittelpunct seiner Arealausdehnung anzusehen geneigt sind. Dass übrigens diese Pflanze

im hohen Norden noch mehrere Abweichungen von dem Haupttypus eingehen, ersehen wir aus den Beschreibungen mehrerer von Lessing (Linnaea B. VI. p. 236) als Arten beschriebenen Formen.

1210. Senecio vulgaris L. — Gemein auf bebautem Boden. — *Auch im mittägigen Lappland, selten, in den Karpaten, am Caucasus und in den Pyrenäen gemein, in Nordamerika, Falklandsinseln.*

△ 1211. Senecio abrotanifolius L. — An steinigen Orten der Kalkalpen, z. B. am Steinberg. — *In den Karpaten von* 5100—7538′.

1212. Senecio alpinus Scop. Var. auriculata Rbch. — Aus Austritt des Brixenbaches in das Brixenthal. — *In den Karpaten, überhaupt im mittleren und südlichen Europa.*

△ 1213. Senecio doronicum L. — Auf Wiesenplätzen der Kalkalpen, z. B. am Kaiser, von 4000—5000 Fuss. — *Inder ganzen Alpenkette und in den östlichen Pyrenäen.*

1214. Senecio sarracenicus L. — Am Kaisergebirge. — *An der Südwestseite der Karpaten, in den Pyrenäen*

1215. Senecio nemorensis L. — Gemein in Wäldern bis in die Voralpen. — *Häufig in den Karpaten bis zur Fichtengränze, in den Alpenthälern des Caucasus, in Siebenbürgen, in Italien, Südfrankreich, in den Pyrenäen.*

1216. Senecio fuchsii Gmel. Senecio ovatus Willd. — Gemein in Bergwäldern. — *In Siebenbürgen, Kroatien, Deutschland und Frankreich.*

1217. Solidago virgaurea L. — Gemein in lichten Wäldern und bebüschten Berggehängen.

β. Humillima Wahl. Solidago alpestris Wk.

Am Geisstein bei 5000—7000 Fuss. — *Auch in der Wald- und subalpinischen Region Lapplands, in Labrador, zwischen dem Saskatchawan und dem Sklavensee, Finnland, Ingermannland, Sibirien bis Kamtschatka, Berings-Insel, Südseite der Alpen, am Altai, in den Karpaten (S. carpatica Schr.), hie und da am Caucasus und in den Pyrenäen.*

1218. Erigeron acris L. — Auf grasigem Boden der Laugau gemein. — *Auch in der Waldregion Lapplands und in der infraalpinischen Region des mittägigen Nordlands, in den Karpaten, Pyrenäen, am Caucasus.*

1219. Erigeron uniflorus L. — Auf tr ckнen und steinigen Alpenwiesen am Jufen und Blaufeld mit einzelnen Individuen der folgenden Art vorkommend. — *Auch an den Küsten de amerikanischen Eismeeres, in Grönland, Labrador, Island, in den höchst en Spitzen* (5800′) *der Centralcarpaten und in den Pyrenäen.*

:: 1220. Erigeron alpinus L. — Auf allen Alpen, doch vielleicht lieber auf Kalkunterlage. Exemplare vom vorderen Lämmerbühler-

kopf schienen ein Mittel zwischen dem wahren E. alpinus und dem E. uniflorus zu halten.

Var. hirsuta mihi.

Erigeron rupestre Schleich? (foliis caulinis pluribus, strictis, magis elongatis, hirsutis, caule simplici aut ramoso, hirsuto). — Auf Schieferfelsen am Sintersbachwasserfalle. — (In petris maritimis Nordlandiae, Finmarkiae, nunquam in alpibus ipsis provenit. In locis fertilioribus in varietatem multifloram mutatur Wahl. Fl. Lapp.). — *In Sibirien an der Mündung des Obi? am Jenisei bei Turuchansk? in den Alpen Schottlands, in den Karpaten, bis unter die Fichtengränze, in den Pyrenäen so wie am Altai.*

1221. Aster alpinus L. — Auf Alpentriften von 5000—7000 Fuss. — *In den höheren mittägigen Alpen Lapplands, und zwar wie es scheint, auf diese beschränkt. Am Altai, am östlichen Ende der Centralkarpaten, in den Pyrenäen.*

1222. Bellis perennis L. — Auf magern, kurzbegrasten Hügeln, allenthalben. — *In den Karpaten bis zur Zwergföhre, gemein in den Pyrenäen bis in die südliche Krim.*

:: 1223. Bellidiastrum Michelii H. Cass. Arnica Bellidiastrum W. — Vom Thale bis 5500 Fuss, vorzüglich auf Kalkboden, flore roseo am Ceschöss (auf rothem Sandstein). — *In den Karpaten bis zur Gränze des Krummholzes, in den Pyrenäen?*

1224. Bidens cernua L. — An Sümpfen und Gräben im Bichlach. — *In den Karpaten und Pyrenäen, in Nordamerika.*

1225. Bidens tripartita L. — An gleichen Orten mit dem Vorigen. — *Selten im südlichen Lappland, in den Karpaten, am Caucasus, in den Pyrenäen.*

AGGREGATAE, Karden.

1226. Scabiosa silvatica L. — In Wäldern gemein. — (Vera Sc. silvatica in his regionibus (Carpat.) non invenitur, sed primum in montibus Gömöriensibus comparet Wahl.

1227. Scabiosa arvensis L. — Auf Aeckern, Wiesen, an Waldrändern gemein. — *In ganz Schweden, in den Karpaten und im Gebiete der Taur. Cauc. Flora, Nordafrika.*

1228. Asterocephalus columbarius L. Scabiosa columbaria L. — An Feldrändern. — *In Schweden, in den Karpaten und Pyrenäen, in der Krim und am Caucasus, in vielen Varietäten, Nordafrika.*

Var. Asterocephalus lucidus Vill. Scabiosa norica Vest.

Nur eine Alpenform der Sc. columbaria. Am kleinen Rettenstein, am Brechtenkopf u. s. w., von 5000—6000 Fuss. — *In den Karpaten zwischen 2300—6100′. Auch in der Krim am höchsten Berge Tschaturdag, in den Pyrenäen.*

1229. Succisa pratensis Mch. Scabiosa Succisa L. — Auf feuchten, moorigen Wiesen; häufig im Bichlach, am Sonnberg u. s. f. — *In Schweden, in den Karpaten und auf Alpentriften des Caucasus, in den Pyrenäen.*

LUPULINAE, Hopfen.

1230. Humulus lupulus L. — An Hecken, Zäunen und Gebüschen, z. B. an der Ache. — *In den Karpaten, Caucasus, am Fusse der Pyrenäen, in Nordamerika.*

GLOBULARINAE, Kugelblumen.

△ 1231. Globularia nudicaulis L. — An Felsen und steinigen Plätzen der Kalkalpen, zwischen 4000—5000 Fuss, z. B. am Kaiser, Lämmerbühel, Bockberg, Kitzbühler Horn. — *In den Pyrenäen.*

△ 1232. Globularia cordifolia L. — Auf Kalkhügeln und Gebirgen bis 5000 Fuss. Häufig im Gebiete des Alpenkalkes, aber auch fast überall auf Uebergangskalk. — (Crescit in collibus lapidosis circa Tauriae oppidum Karassubasar Fl. T. c. T. I.) — *Alle Globularien fehlen in den Karpaten!*

PLANTAGINEAE, Wegtritte.

1233. Plantago major L. — Auf Grasplätzen gemein, steigt bis in die Voralpen. — *In Lappland, Schweden, in den Karpaten bis an die Alphütten, im Gebiete der Taur. Cauc. Flora, Nordchina, in den Pyrenäen. Auch in Nordafrika und auf Neuseeland.*

△ 1234. Plantago montana Lam. Plantago atrata Hoppe. lanceolata β alpestris Wahl. — Auf Alpentriften der Kalkgebirge, z. B. am Kaiser. — *In den Karpaten? und Pyrenäen.*

1235. Plantago lanceolata L. — Auf Grasplätzen gemein. — *In Schweden, in den Karpaten und im Gebiete der Taur. Cauc. Flora, gemein in den Pyrenäen, in Nordafrika.*

1236. Plantago media L. — Gemein an Wegen bis in die Wiesen der Voralpen und Alpen. — *In ganz Schweden, in den Karpaten bis in die Alpen, in der Krim und am Caucasus, in den Pyrenäen.*

1237. Plantago alpina L. — Häufig auf Grasplätzen des Griesalpenjoches von 4000—5700 Fuss. Sonst nirgends in unserem Gebiete gefunden! — *In den höheren Pyrenäen.*

VALERIANEAE, Baldriane.

△ 1238. Valeriana saxatilis L. — Auf Kalkfelsen im nördlichen Gebiete des Alpenkalkes vom Thale bis in die Alpen. — *In den Pyrenäen.*

△ 1239. VALERIANA SUPINA L. — An den Felsen des Kaisergebirges, von 5500—7000 Fuss.

1240. VALERIANA MONTANA L. β foliis undique pubescentibus Rbch. — In Bergwäldern gemein, vorzüglich am Schattberg, Geschöss etc. — *In den Alpen des Caucasus, in den Pyrenäen.*

1241. VALERIANA TRIPTERIS L. (foliis glabrescentibus). — In Wäldern der Voralpen bis zur Thalfläche. — *In den Voralpen der Karpaten und der Pyrenäen.*

1242. VALERIANA DIOICA L. — Auf feuchten Wiesen, in moorigen Wäldern gemein. — *Schweden, in den Karpaten und Pyrenäen.*

1243. VALERIANA OFFICINALIS L. β Valeriana exaltata Mik. — Häufig auf sumpfigen Wiesen, an Waldbächen u. s. w., z. B. in der Zephyrau. — *Auch in Lappland, am Caucasus, in den Karpaten und Pyrenäen.*

1244. VALERIANELLA AURICULA Dec. — Auf Saatfeldern am Kitzbühler Sonnberg, z. B. bei Schwendt, Waldhausen u. s. w. — *Auch auf der ganzen Rheinfläche, im gebirgigen Thale der Pfalz.*

CAMPANULACEAE, Glocken.

= 1245. PHYTEUMA HEMISPHAERICUM L. — An den Felsen der Schiefergebirge von 5000—7000 Fuss.

Flore albo,

auf schieferiger Grauwacke am Jufen. — *In den Pyrenäen.*

:: 1246. PHYTEUMA ORBICULARE L. — Vorzugsweise auf Kalkboden des nördlichen Gebietes, auch am Lämmerbühel u. s. w. — *In den Karpaten bis zur Gränze der Zwergkiefer, in den Pyrenäen.*

1247. PHYTEUMA BETONICAEFOLIUM Vill. — An sonnigen Rainen auf Wiesen, häufig vom Thale bis 5000 Fuss in die Alpen. — *In den Pyrenäen.*

1248. PHYTEUMA SPICATUM L. — In Laubwäldern, nicht selten. — *In den Karpaten und Pyrenäen.*

:: 1249. CAMPANULA PUSILLA Haenk. — Auf steinigem Boden, an Felsen u. s. w., sehr gemein. Scheint Kalkboden vorzuziehen und geht bis 4000 Fuss. — *Ueberall in den Karpaten, in den Pyrenäen.*

1250. CAMPANULA ROTUNDIFOLIA L. — Hie und da; viel seltner als die Vorhergehenden. — *Im südlichen Lappland, in den Karpaten bis in die Alpen gemein, in den Pyrenäen.*

1251. CAMPANULA LINIFOLIA L. Campanula Scheuchzeri Vill. — Vom Thale bis in die Alpenwiesen, nicht selten, 3000—7000 Fuss. — *Auf den Alpenwiesen der Karpaten und Pyrenäen.*

1252. CAMPANULA PATULA L. — Auf Wiesen, und anderwärts ungemein häufig. — *In den Karpaten und Pyrenäen.*

1253. Campanula glomerata L. — Im Innthale. — *In den Karpaten bis in die höheren Alpen, in den Pyrenäen.*

1254. Campanula rapunculoides L. — An Wiesenrändern, in Gebüschen u. s. w. gemein.

Flore albo,

sel ten — *Schweden, Karpaten, Krim und Caucasus, Pyrenäen.*

1255. Campanula trachelium L. — An Wegen, in Gebüschen u. s. w. gemein. — *In den Pyrenäen und Karpaten.*

1256. Campanula barbata L. — Häufig auf Berg- und Alpenwiesen, steigt bis 6000 Fuss.

Flore albo,

nicht sehr selten. — *In den Pyrenäen?*

= 1257. Campanula thyrsoidea L. — An der Nordseite des kleinen Rettenstein, sparsam. — *In den Pyrenäen.*

RUBIACEAE, Rubiaceen.

1258. Galium aparine L. — An Zäunen, in Gebüschen gemein. — *Schweden, Lappland, am Fusse der Karpaten, der Krim'schen und Caucasischen Gebirge, am Altai, Pyrenäen, Nordafrika.*

△ 1259. Galium cruciata Scop. — Im Innthale und an den Gehängen des Kaisergebirges. — *In den Karpaten, Pyrenäen.*

1260. Galium palustre L. — In Sümpfen im Bichlach. — *Auch in ganz Schweden bis Lappland, in den Karpaten und im Gebiete der Taur. Cauc. Flora, am Altai, Pyrenäen.*

1261. Galium rotundifolium L. — In Nadelwäldern nicht selten, z. B. am Schattberg, im Bichlach. — *In den höhern Pyrenäen.*

1262. Galium uliginosum L. — Auf Moorboden im Bichlach. — *Auch in Lappland, in den Karpaten, Pyrenäen.*

1263. Galium saxatile L. — Auf bemoosten Felsen der Bergwälder und Alpen, bis 6000 Fuss. — *In den Pyrenäen.*

1264. Galium silvestre Poll. — In trocknen Nadelwaldungen, in vielen Formen bis in die Alpen, 6000 Fuss. — *In den Karpaten, Pyrenäen.*

1265. Galium mollugo L. — An Zäunen, in Gebüschen u. s. w. gemein. — *In Schweden, in den Karpaten bis in die Alpen, wo es sehr klein wird, im Gebiete der Taur. Cauc. Flora, in den Karpaten, Pyrenäen.*

△ 1266. Asperula odorata L. — Gemein in Laubwäldern des nördlichen Gebietes. — *In Schweden und in den Karpaten vorzugsweise in Buchenwäldern, auch in der Krim, am Altai, in den Pyrenäen.*

1267. Sherardia arvensis L. — Sparsam an Wegen und Ackerrändern, z. B. bei Kaps. — *In den Karpaten, Pyrenäen, Nordafrika.*

LORANTHACEAE, Misteln.

1268. Viscum album L. — Auf Obstbäumen bei Söll und Niederndorf. — *Mit Ausnahme des höchsten Nordens über ganz Europa verbreitet; steigt bis* 2800—3000'.

CAPRIFOLIACEAE, Geisblatt.

:: 1269. Lonicera alpigena L. — Auf Voralpen der Kalkgebirge, am Geschöss auf rothen Sandstein bis 3500 Fuss. — *In den Pyrenäen.*

1270. Lonicera nigra L. — In Bergwäldern, z. B. am Schattberg, am Ehrenbachwasserfalle u. s. w. — *Auch in den Karpaten und höheren Pyrenäen.*

1271. Lonicera xylosteum L. — An Zäunen, an Waldrändern hie und da zerstreut. — *In Schweden, in den Karpaten, in den Voralpen des Caucasus, in den Pyrenäen.*

1272. Sambucus ebulus L. — Auf thonigen Aeckern und an Waldrändern selten. — *In den Karpaten bis zur Gränze der Buche; häufig im Gebiete der Taur. Cauc. Flora, gemein in den Pyrenäen.*

1273. Sambucus nigra L. — An Waldrändern, meist aber in der Nähe der Dörfer und Wohnungen. — *In Schweden, in den Karpaten, im Gebiete der Taur. Cauc. Flora, Pyrenäen, Nordafrika.*

1274. Sambucus racemosa L. — In Hecken, lichten Waldungen und an Scheunen gemein. — *In den Karpaten von* 1900' *bis zur Gränze der Fichte, am Altai, Nordchina (saepe juxta vias prope Peking. Bunge), in den Pyrenäen.*

1275. Viburnum opulus L. — An Gebirgsbächen, in Waldungen, selten. — *In Schweden, in den Karpaten, in der Krim und am Caucasus, Nordamerika.*

△ 1276. Viburnum lantana L. — In Gebirgswaldungen des nördlichen Gebietes, z. B. am Kaiser. — *In den westlichen Karpaten bis* 2600', *in der Krim und am Caucasus, in den Pyrenäen.*

VACCINIEAE, Heideln.

1277. Oxycoccos palustris Pers. Vaccinium Oxycoccos L. — Häufig am Ufer des Schwarzsees. — *Auch zwischen dem Saskatchawan und dem Eismeere, in Labrador, Canada, Grönland, Island, in ganz Lappland und Schweden, bis zu den Alpen, durch ganz Russland und Sibirien, am Altai, in Kamtschatka, auf Unalaschka. In den Ebenen und Gebirgen (Brocken, Vogesen), Deutschlands und der Schweiz, auch im Süden in Gebirgen, in den Karpaten selten, in den Pyrenäen.*

1278. Vaccinium myrtillus L. — Bedeckt überall den Boden der Nadelwaldungen, verliert sich aber immer mehr nach der obern Gränze derselben.

Var. Fructu albo.

Selten im Rehrerbühel. — Die Frucht gewährt zum grossen Theile einen Ersatz für die grösstentheils mangelnden edleren Früchte, und gedeiht fast jedes Jahr. — *Auch in ganz Lappland, doch reifen dort nach Wahlenberg in der alpinischen und subalpinischen Region die Früchte nicht mehr. In Schweden und in den Karpaten bis zur Baumgränze, selten am südlichen Gehänge des Caucasus, am Altai, in den Pyrenäen, am Atlas (bei Balide).*

1279. Vaccinium uliginosum L. — Von den Moorbrüchen des Schwarzsees bis an die Gränze der Alpensträucher in den verschiedensten Bodenarten. — *In ganz Nordamerika, vorzüglich am Schwanensee, in Labrador, Grönland, Island, in Lappland bis zum Nordcap (auch hier höher als V. Myrtillus steigend). In Schweden, Russland, im nördlichen Sibirien von der Ostsee bis Kamtschatka und der entgegengesetzten Küste Amerikas, auf Unalaschka und dem Cap Espenberg, in den Ebenen des nördlichen, und den Gebirgen des mittleren Deutschlands, in den Karpaten von der Baumgränze bis 6600', bleibt da meist klein und unfruchtbar, in den Pyrenäen.*

1280. Vaccinium vitis idaea L. — Gemein in Nadelwäldern und auf Heideboden, vorzüglich im Bichlach, nähert sich den Alpen. — *Auch zwischen dem Saskatchawan und dem Eismeere, in Labrador, Canada, Grönland, in der Waldregion Lapplands, in ganz Schweden, Russland und Sibirien, am Altai, in Kamtschatka, auf Unalaschka und St. Lorenz und bei dem Nutkasund, in den Ebenen des nördlichen, und in Gebirgen des mittleren und südlichen Deutschlands, in den Karpaten noch über der Gränze der Fichte, in den höheren Gebirgen des Caucasus, in den Pyrenäen.*

PRIMULACEAE, Primeln.

1281. Primula farinosa L. — Häufig auf Moorboden und nassen Wiesen von der Ebene bis in die Alpen, 5000 Fuss. — *Auch in der Waldregion zwischen dem Saskatchawan und dem Sclavensee, in Grönland, Labrador, Island, Lappland, Schweden, Finland, Ingermannland, Sibirien, südlicher nur in Gebirgen bis* 6500 (*nach Lehmann*), *oder* 8000 *Fuss* (*nach Decandolle*), *z. B. in der ganzen Alpenkette, in den Karpaten, am Caucasus uud in den Centralpyrenäen, Südspitze von Amerika.* — (Specie Europaea tantum differt floribus brevius pedicellatis densiusque confertis. Flore des Iles Malouines; par J. D'Urville p. 37.)

:: 1282. Primula longiflora All. — Auf Alpentriften zwischen 5000—6000 Fuss, am Jufen, Horn, kleinen Rettenstein (Seiseralpe im südlichen Tirol). — *In den Karpaten nur auf Kalk, in den Pyrenäen?*

:: 1283. Primula veris L. Primula officinalis Jacq. — Auf begrasten Anhöhen durch das ganze nördliche Kalkgebiet gemein, dringt einzeln bis zum Walsenbach vor. — *Schweden, selten in den Karpaten und am Caucasus, in den Pyrenäen, Nordafrika.*

1284. Primula elatior Jacq. — Schmückt alle Wiesen im Frühjahre, bis 5000 Fuss ansteigend. Verräth hier nie eine Neigung, in P. acaulis überzugehen. — *Schweden, Karpaten, Iberien, in den östlichen und mittleren Pyrenäen.*

1285. Primula minima L. — Der zierlichste Schmuck der Alpentriften von 5000—7000 Fuss. — *Auf allen höheren Alpen der Karpaten bis 7500' ansteigend.*

= 1286. Primula glutinosa L. — Am Geisstein über 6000 Fuss.

:: 1287. Primula auricula L. — Auf Felsen der Kalk- und Thonschiefergebirge, häufiger auf jenen; zwischen 4000—6000 Fuss. Kitzbühler Horn, Staffkogel u. s. w. — In Gärten cultivirt gaben sie schon im ersten Jahre schmutzig gelbbraune Blumen, welche auch ferner (nach Traunsteiners Beobachtung im 20. Jahre), kein anderes Colorit mehr annahmen. Wurden sie aber mit der magern steinigen Erde ihres Standortes ausgegraben, und damit in den Garten versetzt, so behielten sie ihre Farbe und ihr ganzes ursprüngliches Aussehen. Offenbar bewirkte hier der grössere Nahrungsreichthum die Veränderung, indem sie als Felspflanze nur spärlichen Humus bedarf. — *In den Karpaten und Pyrenäen.*

1288. Lysimachia numularia L. — Anf feuchten, kurzbegrasten Wiesenboden, nicht sehr häufig. — *Schweden, Karpaten, Krim und am Caucasus, Pyrenäen.*

1289. Lysimachia vulgaris L. — Gemein an Gräben u. s. w. — *Selten im mitägigen Lappland, aber durch ganz Schweden, in den Karpaten und im Gebiete der Taur. Cauc. Flora; gemein in den Pyrenäen.*

1290. Ephemerum nemorum Dod. Lysimachia nemorum L. — Häufig an feuchten Stellen in Wäldern und auf Grasplätzen. — *Gemein in den Pyrenäen.*

1291. Anagallis arvensis L. Anagallis phoenicea Lam. — Gemein auf Aeckern. — *In Schweden, in den Karpaten, am Caucasus, in den Pyrenäen (beide Formen), Nordafrika.*

∸ 1292. Soldanella pusilla Baumg. — Häufig auf allen Alpentriften der Thonschiefergebirge, aber auch auf Kalkunterlage. Beginnt erst bei 5200 Fuss.

∴ 1293. Soldanella alpina L. — Häufig auf allen Alpentriften; steigt von 6000 Fuss bis in die Thalebene (am Ehrenbachwasserfalle) herunter. — *In den Karpaten von der Buchengränze bis zur Gränze der Zwergkiefer, in den Pyrenäen.*

= 1294. Cortusa matthioli Clus. — An schattigen Felsen der höheren Thonschiefergebirge, zwischen 5000—8000 Fuss. Am Ranken, Staffkogel, Triestkogel u. s. w. — *Sehr häufig in den Karpaten, vom Fusse der Alpen bis 5700', viel reichblütiger und schöner als anderswo.* (Planta in his terris multo spectabilior quam alibi a me visa Wahl. Fl. carp. p. 56. — In subalpinis rarior ad fl. Uba et Tscharysch monte Sinaja Sopna. Ledeb. Fl. Alt.)

△ 1295. Androsace lactea L. — Auf Gebirgen des Alpenkalkes von 4700—6000 Fuss, z. B. auf der Platten. — *In den Karpaten bis 5000'.*

= 1296. Androsace obtusifolia All. — Nicht sparsam auf Thonschiefergebirgen von 6000 Fuss. Am kleinen Rettenstein, Geisstein. — *In den Centralkarpaten bis 6400'.*

1297. Aretia glacialis Schleich. Aretia alpina Wulf. et Jacq. Androsace pennina Gaud. — Am Geisstein bei 7000 Fuss.

LENTIBULARIACEAE, Wasserschläuche.

:: 1298. Pinguicula alpina L. β bimaculata Wahl. Pinguicula flavescens Flke. — Auf Moorboden der Berggehänge bis 5000 Fuss. Vorzugsweise den Kalkgebirgen eigen. — *In etwas veränderter Form durch ganz Lappland bis zum Nordcap. In den Karpaten und Pyrenäen, in der südlichen Hemisphäre.*

1299. Pinguicula vulgaris L. — Auf feuchten Wiesen und Moorboden bis in die Voralpen. — *Auch zwischen dem Saskatchawan und dem Eismeere in Grönland, Labrador, Island, Lappland, Finland, Ingermannland, im mittleren Russland und Sibirien, in der Schweiz, nach Wahlenberg von den Thälern bis in die subnivale Region aufsteigend, in den Karpaten und Pyrenäen.*

ASCLEPIADEAE, Schwalbenwurze.

△ 1300. Cynanchum vincetoxicum P. Asclepias Vincetoxicum L. — An felsigen Orten der Kalkgebirge, z. B. am Kaiser, bei Weidring, St. Adolari u. s. w. — *In Schweden, in den Karpaten und im Gebiete der Taur. Cauc. Flora, in den Pyrenäen, am Atlas.*

APOCYNEAE, Apocyneen.

:: 1301. Vinca minor L. — In schattigen Gebüschen, Laub- und Nadelwäldern u. s. w. gemein auf Kalkboden bis 3500 Fuss. — *In der Krim und am Caucasus nicht selten. In den Pyrenäen gemein.*

GENTIANEAE, Enziane.

1302. Menyanthes trifoliata L. — Häufig am Schwarzsee, im Bichlach und auf Sumpfwiesen am Sonnberg (bei Rehbüheln). — *Auch zwischen dem Saskatchawan und dem Sclavensee, Labrador, Canada bis Virginien, wo sie etwas kleiner; Grönland, Island, Russland und Sibirien bis im äussersten Norden, am Altai, häufig durch ganz Schweden und Lappland bis zum Nordcap, auf Unalaschka; südwärts den Alpen bis ins österr. Litorale, seltner in den Karpaten, am Caucasus und in den Pyrenäen.*

1303. Erythraea pulchella Frs. — Hie und da auf feuchten Wiesen. — *Schweden, Krim, Caucasus, in den Pyrenäen.*

1304. Erythraea centaurium Pers. — Auf grasigen Anhöhen, selten. — *Schweden, Karpaten, Krim, in den Pyrenäen.*

:: 1305. Gentiana ciliata L. — Auf grasigen Anhöhen vom Thale bis in die Alpen, vorzüglich der Kalkgebirge. — *In den Karpaten, in den Alpenthälern des Caucasus, in den Centralpyrenäen.*

1306. Gentiana glacialis Vill. — An kurzbegrasten, felsigen Plätzen bei 6000 Fuss, an der Spitze des Jufens und am Blaufeld. — *In Lappland an Gletschern, in den Karpaten, in den Alpen des Altai bei Koksun.*

1307. Gentiana campestris L. — Auf Bergwiesen und Alpenmatten, z. B. der Trattalpe. — *In Schweden, in den Karpaten und Pyrenäen.*

1308. Gentiana amarella L. — Häufig auf Berg- und Alpenwiesen; wird auf den Spitzen der Gebirge bei 5500—6000 Fuss oft kaum einen Zoll hoch, stengellos oder sehr schwachstengelig, ein- oder nur wenig blumig, mit 4- und 5theiliger Krone. So am Jufen mit Gentiana glacialis, am Lämmerbühel u. s. w. — *Bis nach England, Schweden, und in die Waldregion Lapplands (selten). In den Karpaten, am Caucasus, in den Pyrenäen.*

1309. Gentiana bavarica L. — Auf feuchten Alpentriften, von 4000—6000 Fuss. Ehrenbachalpe u. s. w.

:: 1310. Gentiana verna L. — Häufig auf trocknen Hügeln und Moorwiesen, vom Thale bis in die Alpen. Die Alpenform:

Gentiana brachyphylla Vill.

am Geisstein über 6000 Fuss. — *Gerne auf Kalk, in den Karpaten nach Wahlenberg nur auf Kalk, in den Pyrenäen.*

:: 1311. Gentiana nivalis L. — Auf Alpen über 5000 Fuss. Auf Kalkboden besonders gross und üppig, wie z. B. am Wildalpsee. In den Karpaten nur auf Kalk. — *Auch in Island, Schweden, Lappland, Grönland, Labrador, in den höchsten Alpen Dahuriens,*

aber jenseits denselben nirgends, in Sibirien, in der untern Alpenregion der Schweiz, in den Karpaten und Pyrenäen.

1312. Gentiana utriculosa L. — An quellenreichen Stellen der Kalkalpen über verwitternden Felsen.

:: 1313. Gentiana acaulis L. — Auf Triften der Alpen und Vorberge bis in die Thalfläche herab. Hier meist die Spielart, welche man Gentiana excisa Prsl. genannt hat, nicht durch Verschiedenheit des Bodens entstanden. Gerne auf Kalk. — *In den Karpaten nur auf Kalk, in den Pyrenäen.*

Flore albo,

am Jufen.

:: 1314. Gentiana asclepiadea L. — In feuchten Bergwäldern, gerne auf Kalk. — *In den Karpaten bis zur obern Fichtengränze, in den Alpen des Caucasus, Pyrenäen.*

△ 1315. Gentiana cruciata L. — An trocknen Hügeln des nördlichen Gebietes. — *In den Karpaten bis zur Buchengränze, in dem Gebiete der Taur. Cauc. Flora, in den Pyrenäen.*

1316. Gentiana punctata L. — Auf feuchten Wiesen der Alpen, z. B. am Jufen bei 5000 Fuss, am Ranken. — *Häufig in den Karpaten bis* 6200'.

1317. Gentiana pannonica Scop. — Auf Alpentriften; wie die Vorige durch Wurzelgräber ziemlich ausgerottet.

OROBANCHEAE, Sommerwurze.

1318. Orobanche cruenta Bert. Orobanche gracilis Sm. — Auf Bergwiesen am Stickelberg, bei Birchnern u. s. w. — Auf Wurzeln von Lotus corniculatus. — *Am Caucasus, in den Karpaten, Nordchina, in den Pyrenäen.*

△ 1319. Orobanche epithymum DC. — Am Kaisergebirge, auf Thymus serpyllum schmarozend. — *In den Pyrenäen.*

1320. Orobanche rubens Wallr. Orobanche elatior Sutton? — Auf trocknen Wiesen bei Birchnern, auf Wurzeln von Medicago falcata? — *In den Pyrenäen.*

1321. Orobanche hyperici mihi. — Sepalis ovato-acuminatis, corollae tubo dimidio brevioribus; corollae subcampanulatae galea indivisa, labii lobis aequalibus rotundatis, crenatis, filamentis basi puberulis, superne glabris, stigmate divaricato-bigloboso. — Kelchblätter mehrnervig, eiförmig, in eine pfriemenförmige Spitze verschmälert, um die Hälfte kürzer, als die Korollenröhre; die Korolle glockig, über den Rücken stark gekrümmt, auf der Aussenseite so wie die Oberlippe inwendig mit zerstreuten Haaren besetzt; die Lippen ungleich spitz gezähnt, die obere ungetheilt, der Mittelzahn etwas hervortretend, die Zipfel der unteren gleich. Die Staub-

gefässe nahe an der Basis der Korolle eingefügt, an ihrem unteren Theile wenig behaart, an der Spitze nebst dem Griffel fast kahl. — Einen Fuss hoch, mit dicken, fünfförmig gekrümmten (zufällig?), braunrothen Stengel, lockerer, reichblumiger (20) Aehre, die den obersten dritten Theil desselben einnimmt, und aschgrauen, schwach ins Violette spielenden Blumen. — Scheint der Orobanche Scabiosae Koch am nächsten zu stehen, von welcher sie sich durch die ungetheilten Spitzen der Kelchblättchen, die Gestalt der Oberlippe, und durch die sehr ausgezeichnete Farbe der Korolle hinlänglich unterscheidet. — Ich fand nur ein einziges Exemplar auf Hypericum dubium am Geschöss, in einer Höhe von ungefähr 4000 Fuss, und bedaure die Diagnose nicht nach dem frischen Exemplare, sondern theils nach der getrockneten Pflanze, theils aus dem Gedächtnisse entworfen zu haben.

1322. Lathraea squamaria L. — In Nadelwaldungen unterhalb der Einsiedelei und der Fleckalpe, in der Kapfer-Aue; auf Erlen- und Fichtenwurzeln schmarozend. — *Hie und da in der Krim und am Caucasus, in den Karpaten und Pyrenäen.*

CONVOLVULACEAE, Winden.

1323. Convolvulus arvensis L. — Auf Aeckern bis 4000 Fuss, sehr selten. — *In ganz Europa, Nordafrika, Nordchina.*

1324. Convolvulus sepium L. — In Gebüschen und an Zäunen im nördlichsten Theile unseres Gebietes, selten. — *Diese wie die vorhergehende Art auch in Schweden, in den Karpaten und im Gebiete der Taur. Caur. Flora, in den Pyrenäen gemein, selbst in Neuholland und Neuseeland.*

1325. Cuscuta epilinum Weihe. — Ueber ganze Leinäcker verbreitet, z. B. 1832 in den Einfängen, 1833 im Bichlach bei Seebüheln. — *In Schweden, in den Karpaten.*

1326. Cuscuta epithymum Sm. — Auf trocknen Wiesen des nördlichen Gebietes, selten. — *In den Pyrenäen, Nordafrika.*

1327. Cuscuta europaea L. — An Zäunen, häufig um Urtica dioica, Humulus Lupulus, Mentha sylvestris u. s. w. gewunden. — *In Schweden an denselben Kräutern, eben so am Caucasus, in den Pyrenäen, Nordafrika.*

SOLANACEAE, Nachtschatten.

1328. Solanum dulcamara L. — Hie und da in Gebüschen, an Zäunen. — *In Schweden, am Fusse der Karpaten, häufig in der Krim und am Caucasus, in den Pyrenäen, Nordafrika.*

1329. Solanum nigrum L. — Auf Schutt. Im Brixenthale bei Brixen. — *In Schweden, im Gebiete der Taur. Cauc. Flora, in den Pyrenäen, Nordafrika.*

1330. Atropa belladona L. — Auf Waldblössen, selten. — *In den Karpaten bis 2400′, selten in den Wäldern der Krim, in den Pyrenäen.*

1331. Hyoscyamus niger L. — Auf Schutt, in der Nähe von Wohnungen, selten. — *In Schweden, in den Karpaten und im Gebiete der Taur. Cauc. Flora, Nordchina, in den Pyrenäen gemein, Nordafrika.*

SCROPHULARINEAE, Larvenblütige.

1332. Veronica hederaefolia L. — Nicht sehr häufig auf Aeckern. — *In den südlichen Provinzen Schwedens; in der Krim u. s. w., in den Pyrenäen, Nordafrika.*

1333. Veronica polita Frs. — Auf Aeckern. Wahrscheinlich nur Spielart der Folgenden. — *Vorzüglich um Lund in Schweden.*

1334. Veronica agrestis L. — Häufig auf Aeckern. — *Häufig bis Upsula in Schweden, in der Krim und am Caucasus, Karpaten, Pyrenäen, Nordafrika.*

1335. Veronica arvensis L. — Auf bebautem Boden; häufig am Dürnberg, sonst sparsamer als V. agrestis. — *In Schweden; weniger häufig als die Vorige in der Krim, Karpaten, Pyrenäen, Nordafrika, nach Virginien mit Getreide eingeführt (Michaux).*

1336. Veronica aphylla L. — Auf magern Alpentriften von 4000—6000 Fuss, z. B. am Horn, Geisstein. — *In den Karpaten, in der Region des Krummholzes, in den höhern Pyrenäen.*

1337. Veronica officinalis L. — In Bergwäldern bis in die Voralpen häufig. — *Im südlichen Lappland und ganz Schweden. Sehr selten in der Krim und am Caucasus, in den Karpaten bis zur Baumgränze, in den Pyrenäen, Nordamerika.*

1338. Veronica chamaedrys L. — An Waldrändern, Feldrainen gemein. — *Im südlichen Lappland, Schweden, hin und wieder auf Wiesen des Caucasus, häufig in den Karpaten und Pyrenäen.*

:: 1339. Veronica urticaefolia Jacq. — Häufig auf schattigen Waldplätzen, vorzüglich auf Kalkboden. — *In den Ost- und Central-Pyrenäen.*

1340. Veronica scutellata L. — Am Schwarzsee, nicht häufig. — *Im südlichen Lappland, Schweden, am Altai, Caucasus, Karpaten, Pyrenäen, Nordafrika, selbst in Nordamerika, an den Flüssen der Hudsonsbay, wo sie etwas längere Blätter erhält (Link's Urwelt. I. p. 257).*

1341. Veronica anagallis L. — An Gräben, sparsamer als die folgende. — *Häufig am Caucasus, in Schweden bis zum Flusse Dalecarl, am Altai, Nordchina, Karpaten, Pyrenäen, Nordafrika und Amerika.*

1342. Veronica beccabunga L. — An allen Bächen, Quellen und Gräben. — *Caucasus, Karpaten, Pyrenäen, Altai, Nordamerika.*

1343. Veronica serpyllifolia L. — Im Grase an feuchten Plätzen gemein. — *Lappland; auch in den Gebirgen des Caucasus, in den Karpaten bis in die Alpen, in den Pyrenäen, Nordafrika und Amerika, Südspitze von Amerika.*

:: 1344. Veronica saxatilis L. — Häufig an Felsen, insbesonders der Kalkalpen von 4000—5000 Fuss. — *Sehr gemein in der Krummholzregion der Karpaten; in den höheren Pyrenäen.*

1345. Veronica alpina L. Veronica alpina β. australis Wahl.

α. Veronica integrifolia Schrk.

Auf üppigeren Alpenmatten von 2—5 Zoll hoch, z. B. am Halesanger.

β. Veronica rotundifolia Schrk.

Kleiner. Von 5000—6000 Fuss. — *In Grönland, Island, Lappland, Labrador, im nördlichen Ural, an der Mündung des Obi, in den westlichen Gebirgen am Baikal, auf jenen von Unalaschka. Mangelt in Schweden, selten in Schottland, in der Schweiz, in der obern Alpenregion, in den Karpaten und Pyrenäen.* — Bildet keine constanten Formen.

== 1346. Veronica bellidioides L. — Auf höheren Alpentriften über 6000 Fuss, z. B. am Geisstein. — *In den höheren Pyrenäen.*

:: 1347. Tozzia alpina L. — An feuchten, schattigen Plätzen der Voralpenwiesen von 4000—5000 Fuss. Besonders auf Kalk. Am Geschöss. — *In den Karpaten selten, in den Centralpyrenäen.*

1348. Melampyrum silvaticum L. — In trocknen Nadel- und Laubwäldern sehr häufig. — *Auch im infraalpinischen Nordlande. In den Karpaten.*

1349. Melampyrum pratense L. — Mit dem Vorigen, jedoch bei weitem nicht so häufig. — *In der Waldregion Lapplands, im südlichen Nordland, in den Karpaten.*

1350. Rhinanthus major Ehrh. Rhinanthus Crista galli β. L. Alectorolophus grandiflorus Wallr. — Auf Wiesen, Sandboden, in der Langau u. s. w. — *Unter Getreide in der Krim und am Caucasus, in den Karpaten und Pyrenäen, Nordamerika.*

Var. Rhinanthus alpinus Baumg.

Rhinanthus Crista galli β. alpestris Wahl. Auf Alpenwiesen über 5000 Fuss, z. B. am Geisstein, Goipen u. s. w. häufig. — *In*

den Voralpen von Siebenbürgen, Karpaten, Sudeten, auf der Spitze des Tschaturdag (Krim).

1351. Euphrasia officinalis L. Pers. — Eine ungemein biegsame, und sich allen Verhältnissen anschmiegende Pflanze, welche auf trocknem und feuchtem Boden, in Wäldern und Wiesen, von den Thalebenen bis auf die Gipfel der Berge über 6000 Par. Fuss steigt. Unter allen diesen Umständen muss sie natürlich abändern, und den Typus der Stammart dem gemäss auf die mannigfaltigste Weise ausprägen. Für diese ist ohne Zweifel:

Var. a. pratensis Fries. Koch.

Euphrasia pratensis Rbch. Euphrasia Rostkoviana Hayne anzusehen. Sie ist hier auf allen nassen Wiesen die gemeinste Pflanze, und geht bis in die Voralpen. — Tritt diese Form aus den feuchten, üppigen Gründen mehr ins Trockene, so verliert sich die Neigung zur Drüsenhaarbildung und es entsteht jene zwar in Tirol (Mortellthale), jedoch hier noch nicht beobachtete Abänderung, welche die Var. β. neglecta Wimm. und Grab. (Euphrasia nemorosa β. pectinata Rbch.) darstellt, und welche sich durch stärkere, drüsenlose Behaarung, und tiefere Einschnitte der Blattzähne auszeichnet. Durch diese Form wird der Uebergang in die

Var. γ. nemorosa Koch.

Euphrasia officinalis β. nemorosa Pers. Euphrasia nemorosa Rbch. Euphrasia officinalis Rbch. gebildet. Die Pflanze ist durch den trocknen Standort steifer, brauner, kurzhaariger, und ihre Blätter kahler, starkzähniger, ja selbst glänzend, und die Blumen kleiner geworden. — Sie findet sich häufig in trocknen Nadelwaldungen und an ihren Rändern. In diesen beiden Hauptformen nähert sie sich den Alpen, womit gleichfalls durch veränderte Temperatursverhältnisse wenn gleich minder auffallende Nuancen hervorgebracht werden. Es sollen sich dieselben in der Varietas alpestris Wimm. und Grab. darstellen, deren Untersuchung ich aber für überflüssig halte, weil ich in den hiesigen Gebirgen keine Typen dafür finden kann. — Selbst die Varietas imbricata Koch, in welcher Form sich auf den hiesigen Alpen (Grubalpe) besonders die nemorose Abart findet, bietet mir zu wenig Selbstständiges dar, um sie als eine bleibende Varietät ansehen zu können. — Auffallend treten nun die beiden Hauptstammformen der Ebenen in den Hochalpen wieder hervor und erscheinen als

Var. minima mihi.

Euphrasia minima Schleich. Koch. Euphrasia pratensis α Rbch. kleine, einfache, fast nie ästige Pflänzchen, welche gewöhnlich nur die Höhe eines Zolles erreichen, und die höheren Alpenmatten zwischen 5000 und 6000 Fuss reichlich bedecken. Die eine der

Subformen, offenbar ein Sprössling der Var. pratensis, hat ganz die grossen (oft noch grösseren) Blumen wie diese, die andere von Var. nemorosa abstammend, zeigt in den kleinen, meist gelben Blumen unverkennbar ihre Verwandtschaft mit der zweiten Hauptstammform. Beide wachsen vermischt, und gehen durch zahllose Zwischenformen in einander, und in die gewöhnlichen, den Niederungen eigenen Abarten über. Culturversuche fehlen mir noch. — *Auch an der Hudsonsbay bei der Faktorei York, in Canada, Labrador, Grönland, Island, ganz Lappland bis zum Nordcap, ganz Russland und Sibirien, von der Newa bis zum Tobol, am Baikalsee, Krim, Unalaschka, durch ganz Europa, in den Schweizeralpen fast bis zur Schneegränze.*

:: 1352. Euphrasia salisburgensis Funk. — Nicht so häufig wie die Vorhergehende, auf begrasten Stellen der Voralpen, z. B. am Schattberg, Geschöss u. s. w.

Var. alpina mihi.

An Grösse der Var. minima der vorigen Art gleich, und wohl auch oft für diese gehalten. (Singularum specimina nana venduntur pro E. minima Rbch. Fl. exc. p. 359.) Am Horn. — *In den Karpaten.*

1353. Bartsia alpina L. — Auf Alpenwiesen im ganzen Gebiete, 5000—6000 Fuss. — *Auch in Grönland, Island, Finland, Labrador, im ganzen Alpenzuge der lappländischen Gebirge bis zum Nordcap. Um Archangel, in Sibirien bis zur Mündung des Obi. Seltner in den Alpen Britanniens, häufig in der Schweiz, wo sie jedoch nie unter die Buchengränze gelangt; in den Karpaten, in der Region der Zwergkiefer, in den Pyrenäen.*

1354. Odontites verna Bell. Euphrasia Odontites L. — Auf feuchten Aeckern, an Wegen, Weidplätzen u. s. w. — *Gemein im Gebiete der Taur. Cauc. Flora, in den Karpaten und Pyrenäen.*

△ 1355. Pedicularis jacquini Koch. Pedicularis rostrata Jacq. — Häufig auf Kalkfelsen der Alpen, z. B. am Horn, Seekahr. — Hoppe fand eine kleinere Varietät dieser Art mit der folgenden untermischt in der Gamsgrube. — *In den Pyrenäen.*

∻ 1356. Pedicularis asplenifolia Flke. — Nicht so vereinzelt, sondern mehr Rasen bildend, am Geisstein über 6000 Fuss. — Nach A. Sauter auf der Spitze des Sollsteins (Kalk).

1357. Pedicularis recutita L. — Auf feuchten Alpentriften, 4000—5000 Fuss.

△ 1358. Pedicularis foliosa L. — Auf Wiesen der Kalkalpen und Voralpen, 4000—5000 Fuss, z. B. am grossen Rettenstein, Platten u. s. w. — *In den Karpaten und höheren Pyrenäen.*

1359. Pedicularis palustris L. — Auf Sumpfwiesen gemein, z. B. gegen Reith, am Schwarzsee, an der Ache unterhalb Erpfendorf. — *Auch in der Waldregion Lapplands und Nordlands, im infraalpinischen Finland. In den Karpaten und Pyrenäen.*

♾ 1360. Pedicularis verticillata L. — Auf allen höheren Alpenwiesen von 5000—6000 Fuss. Durch Bäche herabgeführt, auch tiefer angesiedelt. — *Fängt in den Karpaten mit den untersten Zwergkiefern an und steigt bis* 6300′, *in den Pyrenäen.*

1361. Linaria alpina DC. — Auf Felsen und steinigen Stellen der Alpen von 5000—7000 Fuss, aber auch hier wie überall durch die Fluten herabgeführt, und auf dem Grus der Ache (z. B. in der Langau) in üppigen Colonien gedeihend. — *In den Pyrenäen.*

1362. Linaria vulgaris Miller. — Nicht häufig an Wegen, in Feldern u. s. w. — *In den Karpaten und Pyrenäen.*

1363. Scrophularia nodosa L. — An Bächen und feuchten Orten gemein, die Varietät β. mit gelbgrünlichen Blüten der schlesischen Flora fand ich auch hier einmal in dem weit ausgerissenen Rinnsale des Auracher Baches bei Bachern. — *Selten im mittägigen Nordland, in den Karpaten und Pyrenäen, geht in Nordamerika in die* var. americana Mich. *über.*

1364. Digitalis ochroleuca Jacq. — Im nördlichen Gebiete, selten. — *In den Karpaten.*

1365. Verbascum nigrum L. — Häufig auf sandigem Boden, an Zäunen, z. B. in der Langau. — *In Schweden, am Fusse der Karpaten, in den Centralpyrenäen.*

1366. Verbascum lychnitis L. — Gemein auf unbebautem Boden. Mit dem Vorigen vermischt in der Langau. — *In den Karpaten und Pyrenäen.*

1367. Verbascum thapsus L. — Nicht sehr häufig. Nächst der Auracher Mühle auf Felsen. — *In Schweden, in den Karpaten, in der Krim, seltner am Caucasus, in den Pyrenäen gemein.*

VERBENACEAE, Eisenharte.

1368. Verbena officinalis L. — Hie und da in der Nähe von Häusern, auf Schutt u. s. w., z. B. nächst dem Vikariate, in dem Schattberger Viehwege u. s. w. — *In Schweden eingewandert. Im Gebiete der Taur. Cauc. Flora, in den Pyrenäen, Nordafrika.*

BORAGINEAE, Rauhblätterige.

1369. Myosotis intermedia Lk. — Auf Aeckern, an Feldrändern gemein. — *Lappland, Schweden, Karpaten und im Gebiete der Taur. Cauc. Flora, in den Pyrenäen gemein.*

1370. Myosotis silvatica Ehrh. — In Wäldern und auf Grasplätzen. Durch Feuchtigkeit und Schatten, Licht und Trockenheit mannigfaltig in den Vegetationstheilen ändernd. Wird auf kurzbegrasten Alpenwiesen zur:

Var. Myosotis alpestris Schmdt. Myosotis suaveolens Wk.

Zwischen 4500—5500 Fuss; geht aber an Alpenbächlein und Quellen, so wie unter feuchten Felsen wieder ganz in die gewöhnliche Waldform über, nur die etwas grösseren Blumen behaltend. Auch die weissblütige findet sich hie und da sowohl unter der Wald- als unter der Alpenform. — *Beide Formen in Schweden und Lappland, eben so in den Pyrenäen.*

1371. Myosotis palustris With. — Häufig an Gräben in Waldsümpfen u. s. w., oft schwer von der vorhergehenden Art zu unterscheiden. — *Schweden, Karpaten, Caucasus, Pyrenäen.*

Anmerk. Es ist mir höchst wahrscheinlich, dass die gemeinen deutschen Myosotisarten nur von zwei, vielleicht gar nur von einer Urart abstammen. Aber die fleissigsten Beobachtungen über ihren Formenwechsel würden das nicht zur Entscheidung bringen, was einfache Aussaatversuche ganz leicht und ohne Schwierigkeit im Stande sind.

1372. Anchusa officinalis L. — Nicht selten auf Wiesen und Aeckern. — *In Schweden, am Fusse der Karpaten, häufig in der Krim, auch am Caucasus, Nordafrika.*

1373. Cynoglossum officinale L. — Auf Wiesen, sehr selten. — *In Schweden bis zum Flusse Dalecarl, in den Karpaten und im Gebiete der Taur. Cauc. Flora, in den Pyrenäen, Nordafrika.*

1374. Echinospermum lappula Sw. — Auf Schutt hie und da, jedoch selten. — *In Schweden, am Fusse der Karpaten und im Gebiete der Taur. Cauc. Flora. Californien (auf den Mauern der Stadt Montreal).*

1375. Symphytum officinale L. — An Bächen gemein; auch mit ganz weissen Blumen.

Fl. purpureo et albo,

auf rothem Sandstein bei Bernstadt. — *Schweden, Karpaten, Pyrenäen.*

1376. Symphytum tuberosum Jacq. — In schattigen Wäldern. — *In den Karpaten bis zur Gränze der Fichte ansteigend, in den Pyrenäen.*

1377. Echium vulgare L. — Auf trocknen Aeckern der Kalk- und rothen Sandsteinformation oft ungemein häufig, auch mit weissen Blumen. — *Schweden, Karpaten, sehr verbreitet in der Krim und am Caucasus, gemein in den Pyrenäen, Nordafrika.*

1378. Pulmonaria officinalis L. — Gemein in schattigen Laubwäldern, unter Haselgesträuch u. s. w., bis in die Voralpen. — *In Schweden, in den Karpaten und in den Wäldern des Caucasus, in den Pyrenäen.*

1379. Cerinthe minor L. — Auf Wiesen bei St. Johann. — *In den Karpaten, in der Krim und am Caucasus, in den Pyrenäen, Nordafrika.*

LABIATAE, Lippenblumen.

1380. Prunella vulgaris L. — Auf Grasboden gemein. — *Auch in der Waldregion Lapplands und im südlichen Nordland, in der Krim und am Caucasus gemein, in den Karpaten und Pyrenäen gemein; Nordafrika und Amerika.*

△ 1381. Prunella grandiflora L. — Auf Kalkboden, am Kaisergebirge gemein. — *Am Caucasus, in den Karpaten und Pyrenäen.*

1382. Thymus serpyllum L. — Auf trocknen Hügeln gemein, steigt bis 6000 Fuss (Jufen). — *Lappland.* »Ad latera montium Caucasi subalpini.« *In den Karpaten bis zur Baumgränze, in den Pyrenäen gemein.*

△ 1383. Acinos alpinus Mnch. Thymus alpinus L. — Gemein auf Kalkboden der Voralpen und Alpen, bis in die Thäler herunter. — *In den Karpaten und Pyrenäen.*

1384. Clinopodium vulgare L. — An Waldrändern, an trocknen Rainen gemein. — *Gemein in der Krim und am Caucasus, in den Karpaten und Pyrenäen, Nordafrika und Amerika.*

1385. Scutellaria galericulata L. — An Gräben, auf Sumpfwiesen, z. B. im Bichlach, am Schwarzsee. — *Im südlichen Lappland, am Caucasus, in den Karpaten und Pyrenäen.*

1386. Ajuga reptans L. — Auf trocknen Rainen (rauhhaarig) feuchten Wiesen (glatt) u. s. w. mit und ohne Stolonen, bei 4000—5000 Fuss in die Varietät:

Ajuga alpina Vill. Dec. Gaud. Schleich.

übergehend. Diese ohne Spur von Ausläufern und nur niederiger (1—1½ Zoll hoch) und grösserblumig als die stolonenlose Ajuga reptans der Ebenen. Auf Alpenwiesen der Salve über der Baumgränze. An Vorbergen des Kaisers. — *Beide Formen in der Krim und am Caucasus, in den Pyrenäen. Die gemeine Form nur an einer Stelle in der schwedischen Provinz Schonen! am Flusse Terek! in den Karpaten (Fries. Nov. p. 176).*

1387. Ajuga genevensis L. Ajuga alpina Sm. Wahl. Ajuga montana Rbch. — Auf Bergwiesen. Ob sie wie Hegetschweiler (Beiträge zu einer kritischen Aufzählung der Schweizerpflanzen p. 50, 104) erörtert, als ein Sprössling der vorhergehenden Stammart

anzusehen sei, verdient noch fortgesetzte Beobachtungen und Versuche. Man sollte diess um so weniger vermuthen, da beide oft unter einander an derselben Stelle vorkommen, ohne im Geringsten Uebergangsformen zu bilden. — *Häufig in einigen Orten von Schonen, in der Krim, in den Pyrenäen.*

1388. Ajuga pyramidalis L. — In mehreren, wenig von einander abweichenden Abänderungen auf Alpenwiesen von 4000—5000 Fuss, z. B. am Horn, Salve u. s. w. — *Durch ganz Schweden bis Finmark. Bei Berlin!* »In graminosis ad fl. Terek«, *in den Karpaten und Pyrenäen.*

△ 1389. Teucrium montanum L. — Ueberall auf Kalkboden, sowohl auf Alpen- als auf Uebergangskalk. — »In summo Tauriae monte Tschaturdag«, *in den Pyrenäen.*

1390. Scorodonia heteromalla Mch. Teucrium Scorodonia L. — Nur am Bockberg bei Kirchberg. — *Im westlichen und nördlichen Deutschland, bei Zell am See (Sauter), bei Amsteg am Fusse des Gotthards* 1700′ *(Zuccarini), durch die südliche Schweiz bis Genua häufig; in den Pyrenäen, sparsam in Krain und Südtirol, in Norwegen, Nordafrika (Marokko).*

1391. Origanum vulgare L. — Häufig im nördlichen Gebiete, z. B. am Fuss des Kaisers etc. — *Gemein in der Krim und am Caucasus, in den Karpaten und Pyrenäen.*

1392. Mentha arvensis L. — Häufig auf nassen Feldern und moorigen Wiesen, z. B. am Schwarzsee, im Bichlach. — *Im Gebiete der Taur. Cauc. Flora, in den Karpaten und Pyrenäen.*

1393. Mentha silvestris L. — An Rändern der Bäche und Gräben gemein. — *In der Krim, in den Karpaten und Pyrenäen.*

1394. Mentha piperita Huds. Mentha piperita var. Langii Koch. — Bei Kufstein von Alex. Braun gefunden.

1395. Mentha aquatica Lin. — An Gräben bei St. Johann gemein. — *Krim und Caucasus, in den Pyrenäen, Nordafrika.*

1396. Galeopsis tetrahit L. — Auf bebautem Boden, an Zäunen u. s. w. gemein. — *Auch in der Waldregion Lapplands, in Nordland, am Caucasus, in den Karpaten und Pyrenäen.*

1397. Galeopsis versicolor Curt. Galeopsis cannabina Vahl. — Ein schädliches Unkraut der Getreidefelder, hier unter dem Volksnamen T o a n bekannt. — *In den Karpaten und Pyrenäen.*

1398. Lamium purpureum L. — Auf bebautem Boden, an Zäunen gemein. — *Im Gebiete der Taur. Cauc. Flora, in den Karpaten und Pyrenäen.*

1399. Lamium maculatum L. — Seltner als das Vorhergehende, geht bis in die Alpen. — *In der Krim, in den Karpaten und Pyrenäen.*

1400. Lamium album L. — An Wegen und Zäunen nicht selten. — *Am Terek, Karpaten, Pyrenäen, am Atlas!*

1401. Glechoma hederaceum L. — Gemein an trocknen Hügeln, unter Gebüsch u. s. w. — *Gemein am Caucasus, in den Karpaten und Pyrenäen.*

1402. Nepeta cataria L. — Nur sparsam auf unserem Gebiete. — *Bei Kesmark sehr selten, in den Pyrenäen, Nordamerika.*

1403. Stachys palustris L. — Auf Aeckern, gemein. — *Am Caucasus, in den Karpaten und Pyrenäen.*

1404. Stachys silvatica L. — In schattigen Wäldern gemein. — *In der Waldregion des mittägigen Lapplands, am Caucasus, gemein in den Karpaten und Pyrenäen.*

:: 1405. Stachys alpina L. — Auf steinigen Plätzen der Kalkvoralpen, zwischen 3000—4000 Fuss. — *In den Karpaten bis zur Baumgränze, in den Mittelpyrenäen.*

1406. Betonica officinalis L. — Im nördlichen Gebiete bis 4000 Fuss. — *Ganz Europa, Nordafrika.*

1407. Lycopus europaeus L. — In Gräben und feuchten Stellen z. B. bei Reith, im Bichlach u. s. w. — *Im südlichen Schweden, und im Gebiete der Taur. Cauc. Flora. In den Karpaten, Pyrenäen, am Altai, Nordafrika und Amerika.*

1408. Salvia verticillata L. — Auf Wiesen, an Wegen u. s. w. gemein. — *Im Gebiete der Taur. Cauc. Flora, in den Karpaten und Pyrenäen.*

1409. Salvia glutinosa L. — An Waldrändern, in Waldblössen u. s. w. gemein. — *Im Gebiete der Taur. Caur. Flora, in den Karpaten und Pyrenäen.*

JASMINEAE, Oelbäume.

1410. Ligustrum vulgare L. — Im nördlichen Gebiete nicht sparsam, an den nördlichen, selbst auch an den südlichen Gehängen des Kaisergebirges, aber nicht weiter. — *Auch in Schweden, in Wäldern der Krim und des Caucasus, wo zuweilen die Blätter über Winter bleiben. Selten in Nordamerika, Nordafrika.*

ERICINEAE, Haiden.

1411. Calluna vulgaris Salisb. Erica vulgaris L. — An trocknen, dürren Hügeln gemein. — *In ganz Schweden und Lappland bis in die subalpinische Region. Uebersteigt das Werchoturische Gebirge nicht. In den Karpaten bis nahe an die obere Gränze der Zwergkiefer, in den Pyrenäen.*

△ 1412. Erica carnea Scop. Erica herbacea W. — Auf Kalkboden vorzüglich des nördlichen Gebietes gemein, auch auf Ueber-

gangskalk. Vom Thale bis 5000 Fuss. — *Fehlt in den Karpaten und Pyrenäen!*

1413. Andromeda polifolia L. — Auf dem Torfmoore des Schwarzsees gemein. — *Zwischen dem Saskatchawan und dem Eismeere in Labrador, Canada, Grönland, im schwedischen, norwegischen und russischen Lappland, in ganz Schweden; nicht mehr in Sibirien! Auf der Insel St. Lorenz und am Meerbusen gleichen Namens. In Amerika bis Neu-York und Pensylvanien. In den Alpen kaum bis in die subalpinen Gegenden steigend, fehlt in den Karpaten und wird als zweifelhaft in den Pyrenäen angeführt.*

△ 1414. Arctostaphylos alpina Spr. Arbutus alpina L. — An den Kalkfelsen des hintern Lämmerbühlerkopfes und des Jufens, bei 5700 Fuss. — *Im subalpinen Lappland bis zum Nordcap, Nordamerika bis Labrador, in Schweden, in den Pyrenäen.*

1415. Pyrola uniflora L. — Nicht selten in Wäldern. — *Zwischen dem Saskatchawan und dem Sclavensee, in Labrador, Canada, Nordamerika bis Neu-York, in ganz Schweden, Lappland, sparsamer gegen den Norden zu, in Russland, Sibirien und am Altai. Auch im Süden der Alpen, in den Karpaten und Pyrenäen.*

1416. Pyrola secunda L. — Gemein in allen Wäldern. — *Zwischen dem Saskatchawan und dem Eismeere in Labrador, Canada, Neu-Yersey bis Pensylvanien, in Grönland, Island, ganz Schweden, Lappland, sparsamer im Norden, ganz Russland und Sibirien bis zur Baumgränze, am Busen Eschholtz. Auch im Süden der Alpen, in den Karpaten, am Caucasus und den Pyrenäen.*

1417. Pyrola minor L. — Selten, in lichten Wäldern. — *Zwischen Point-Lake und dem Eismeere in Labrador, Canada, Pensylvanien, Grönland, Island, in der Waldregion Lapplands, hin und wieder in Nordland und Finmark, in ganz Schweden, Russland und Sibirien, am Baikal, auf Unalaschka. Auch jenseits der Alpen. In den Karpaten, in den Gebirgen der Krim, in den Pyrenäen.*

△ 1418. Pyrola rotundifolia L. — Auf Kalkboden nicht selten, z. B. im Buchwalde, am Bockberg u. s. w. — *In der Waldregion Lapplands, in Schweden, in den Karpaten und Pyrenäen, Canada.*

= 1419. Azalea procumbens L. Chamaeledon procumbens Lk. — Ueberzieht steinige Plätze der Hochalpen, von 5000—7000 Fuss. — *Zwischen Point-Lake und dem Eismeere in Labrador. New-Hampshire, in der Alpenregion der weissen Berge, im Grossvatergebirge Carolinas, in Grönland, Island, im nördlichen Russland und östlichen Sibirien bis über den Lena, in Kamtschatka, jedoch nirgends in den südlichen Alpen Sibiriens; in den Felsengegenden um die Behringsstrasse und in Unalaschka. In Lappland, Schottland, in*

der Schweiz kaum unter 6000′. Fehlt in den Karpaten! Dagegen in den höheren Pyrenäen.

△ 1420. Rhodothamnus chamaecistus Rbch. Rhododendron Chamaecistus L. — Häufig in den Ofen bei Waidring; im hintern Lämmerbühel sparsamer. — *Fehlt in den Karpaten und Pyrenäen.*

△ 1421. Rhododendron hirsutum L. — Gemeines Alpengesträuch auf Kalkboden zwischen 4000—5000 Fuss. — *Fehlt in den Karpaten und Pyrenäen.*

= 1422. Rhododendron ferrugineum L. — Gemeines Alpengesträuch auf Schiefergebirgen, zwischen 4000—5000 Fuss. Am Schattberg auch etwas unter 4000′. — *Gleichfalls in den Karpaten mangelnd, dagegen in den Mittelpyrenäen.*

1423. Monotropa hypopithys L. — In Nadelwäldern am Schattberg bis 4000 Fuss. — *In Schweden, am Fusse der Karpaten und Pyrenäen.*

UMBELLIFERAE, Doldenblütige.

1424. Daucus carota L. — Auf Wiesen und Feldern, gemein. — *In Schweden, am Fusse der Karpaten, gemein im Gebiete der Taur. Caur. Flora, in den Pyrenäen.*

1425. Chaerophyllum sylvestre L. — An Waldrändern, in Gebüsch gemein. — *Auch in der Waldregion Lapplands und in Schweden sehr gemein, eben so in den Karpaten, in dem Gebiete der Taur. Cauc. Flora, und in den Pyrenäen.*

1426. Chaerophyllum hirsutum Lin. Chaerophyllum hirsutum Host. Chaerophyllum cicutaria Rbch. — Auf trocknen Bergwiesen von 3000—5000 Fuss, seltner als die folgende Art — *In den Voralpen der Karpaten, in den Pyrenäen.*

1427. Chaerophyllum cicutaria Vill. Chaerophyllum cicutarium Host. Chaerophyllum hirsutum Rbch. — Gemein an schattigen Orten, an Quellen, in Gebüschen, an Zäunen u. s. w. — Auch mit rosenfarbnen Blumen.

1428. Chaerophyllum aureum L. — In Gebirgswäldern, auf Wiesen etc. gemein. — *Am Caucasus, in den Pyrenäen.*

1429. Myrrhis odorata Scop. Scandix odorata L. — Auf Bergwiesen bis 3000 Fuss, z. B. bei Bicheln, Exenberg u. s. w. — *In den Pyrenäen.*

1430. Thysselinum palustre Hoffm. Selinum palustre L. — An Gräben und am Ufer des Schwarzsees. — *Lappland, Schweden, in den Pyrenäen.*

1431. Pachypleurum simplex Led. Laserpitium simplex Wulf. Ligusticum simplex All. — Auf Grasboden am Geisstein, über 6000 Fuss. — *Sehr selten in den Karpaten, in den höhern Pyrenäen.*

1432. Angelica sylvestris L. — Häufig in Wäldern u. s. w., z. B. im Buchwalde. — *Häufig in der Waldregion Lapplands, in Schweden, in den Karpaten und Pyrenäen.*

△ 1433. Laserpitium latifolium L. — Auf Kalkfelsen, in Gebüschen u. s. w. nicht selten, vorzüglich im Gebiete des Alpenkalkes bis 4000 Fuss. Auch am Lämmerbühel. — *In Lappland, Nordland.* Rarissima certe in regionibus borealibus planta. Wahl Fl. Lapp. *Häufiger im östlichen Schweden und in den Karpaten und Pyrenäen.*

1434. Imperatoria ostruthium L. — An steinigen Orten feuchter Thäler hie und da zwischen 4000—5000 Fuss. — *In Schweden, in den Pyrenäen.*

△ 1435. Heracleum austriacum L. — An steinigen Orten der Kalkalpen zwischen 4000—5000 Fuss. — *In den Karpaten bis über die letzten Fichten hinaus.*

1436. Heracleum sphondylium L. — Gemein auf Wiesen und auf Aeckern. — *In Schweden, Karpaten, Pyrenäen.*

1437. Meum mutellina Gärt. Phellandrium Mutellina Lin. — Gemein auf Alpenwiesen, von 4000—6000 Fuss. — *In den Karpaten bei* 5000′ *gemein, steigt aber bis* 6300′, *in den Pyrenäen.*

1438. Carum carvi L. — Auf trocknen Wiesen, nicht selten. — *Im südlichen Lappland und Schweden, in den Karpaten bis zur Buchengränze, in den Pyrenäen.*

1439. Aethusa cynapium L. — Gemein auf Wiesen. — *Im südlichen Schweden, Karpaten, Pyrenäen.*

1440. Aegopodium podagraria L. — An schattigen Plätzen, in Auen u. s. w. gemein. — *In Schweden, in den Karpaten und am Caucasus.*

1441. Pimpinella saxifraga L. — Auf trocknen Wiesen gemein. — *Sehr selten im südlichen Lappland, häufiger in Schweden, in den Karpaten bis in die Voralpen, in den Pyrenäen.*

1442. Pimpinella magna L. — Auf Bergwiesen gemein. — *In Schweden, in den Karpaten bis nahe an die Buchengränze, in den Pyrenäen.*

△ 1443. Athamanta cretensis L. — An Felsen der Kalkalpen und Voralpen, von 4000—6500 Fuss, z. B. am Kaiser. — *In den östlichen Pyrenäen.*

÷ 1444. Astrantia major L. — In Bergwäldern des nördlichen Gebietes, z. B. am Kaiser bei 4000 Fuss. — *In den Karpaten bis zur Fichtengränze, in den Voralpen des Caucasus, in den Pyrenäen.*

1445. Sanicula europaea L. — In feuchten, schattigen Wäldern gemein. — *In Schweden, in den Karpaten, hie und da in schattigen Wäldern des Caucasus und der Krim, gemein in den Pyrenäen.*

HEDERACEAE, Epheu.

1446. Hedera helix L. — In schattigen Wäldern und an Felsen (Kalk) hie und da. — *In Schweden, im Gebiete der Taur. Cauc. Flora, gemein in den Pyrenäen, Nordafrika.*

△ 1447. Cornus sanguinea L. — Auf Kalkboden des nördlichen Gebietes gemein, z. B. am Fusse des Kaisers. — *In Schweden, in den Karpaten, sehr häufig im Gebiete der Taur. Cauc. Flora, eben so in den Pyrenäen.*

RHAMNEAE, Kreuzdorne.

△ 1448. Rhamnus saxatilis L. — Auf Kalkhügeln und an Felsen, z. B. bei Kössen. — *In den Pyrenäen, überhaupt im südlichen Europa.*

△ 1449. Rhamnus pumilus L. — Auf Kalkboden, z. B. auf der Platten, am Kaiser u. s. w. — *In den östlichen Pyrenäen, in den Gebirgen des südlichen Europas bis Neapel.*

1450. Rhamnus frangula L. Frangula vulgaris Rbch. — An Zäunen, Sumpfwiesen u. s. w. gemein. Im Bichlach. — *Sehr selten im südlichen Lappland, in Schweden, in den Karpaten, am Flusse Terek, in den Pyrenäen.*

RIBESIEAE, Stachelbeere.

:: 1451. Ribes alpinum L. — Vorzüglich auf Kalkboden bis 3000 Fuss, z. B. am Kaiser, bei Birchnern. — *Auch in der Waldregion Lapplands, in Schweden, in den Karpaten, in den südöstlichen Gehängen des Caucasus, in den Pyrenäen.*

SAXIFRAGEAE, Steinbreche.

1452. Saxifraga controversa Sternb. — An Felsen des Triestkogels und anderer Schieferalpen, über 5000 Fuss. — *Lappland, Nordland, Finland.*

∞ 1453. Saxifraga rotundifolia L. — An quelligen Orten der Voralpen und Alpen gemein, bis in die Thalebene am Ehrenbachwasserfalle. — *In den Karpaten, in den Voralpen des Caucasus, in den östlichen Pyrenäen.*

△ 1454. Saxifraga aphylla Sternb. Saxifraga stenopetala Gaud. — Nur auf Kalkgebirgen und Kalkunterlage, z. B. am Kaiser, Horn, grossen Rettenstein über 6000 Fuss.

1455. Saxifraga muscoides Wulf. — Am Geisstein nicht selten,

Var. Saxifraga moschata Wulf.

Gleichfalls am Geisstein, am kleinen Rettenstein u. s. w. zwischen 5000—7000 Fuss. (Siedelte sich bei Mühlbach nahe am

Ufer der Salza an). — *In den Karpaten bis 7000′, in den Alpen des Caucasus und der Pyrenäen.*

1456. Saxifraga androsacea L. — Gemein auf allen Alpen, nach dem Standorte an Grösse verschieden. Wächst zwischen 4000—6000 Fuss. *In den Karpaten und Pyrenäen.*

1457. Saxifraga bryoides L — Gemein auf den Schiefergebirgen von 5000—7500 Fuss. Durch Fluten auch in die Hochgebirgsthäler gebracht, wo sie bei hinlänglicher Feuchtigkeit zwischen losen Steinmassen gerne in die:

Var. β. laxa Rbch. Saxifraga aspera L. Jacq.

übergeht. Kömmt hier am kleinen Rettenstein vor. Uebergänge der ersteren in die letztere Form sah ich deutlich selbst an dicht an einander wachsenden Individuen (im Habachthale). — Das Mehrblumige der Blütenstiele entwickelt sich in dem Masse, als die gedrungene Form der eigentlichen S. bryoides in die üppige Form der letzteren übergeht. — *Auf den Gipfeln* (6300′) *der Centralkarpaten, die Form β in den Alpen des Caucasus.*

△ 1458. Saxifraga burseriana L. — An Kalkfelsen des Kaisers, zwischen 5000—7000 Fuss. — *Siedelt sich andern Orts gerne tiefer an.*

△ 1459. Saxifraga oppositifolia L. — An Kalkfelsen zwischen 5800—7000 Fuss, z. B. am Horn. (Auf den zu Grus verwitterten Urkalkshügeln am Ufer der Salza bei Mühlbach.) — *Auf der Melville-Insel und an der Baffinsbay, zwischen Point-Lake und dem Eismeere, in Terra nova, Labrador, Grönland, Island, Spitzbergen, am Baikal, an den Gletschern, überall am Lena, zwischen Takutsk und Ochotsk und im nordöstlichen Sibirien. In den Alpen (vorzüglich in den Seealpen) Lapplands, von wo sie nicht herunter steigt, in Schweden, in den Voralpen Schottlands. In den Karpaten zwischen* 5800—6300′, *vorzüglich auf Kalk, in den Pyrenäen.*

1460. Saxifraga aizoides L. — An feuchten und quellenreichen Stellen der Voralpen und Alpen, sehr gemein. Zwischen 4000—5000 Fuss Im Brixenbachgraben fast bis zur Thalebene reichend. — Der schönste Schmuck der herbstlichen Alpen! — *Zwischen Point-Lake und dem Eismeere, in Terra nova, Labrador, Grönland, Island, Lappland, Russland, am Nordmeere, Schweden, Schottland, in den Vogesen, in den Gebirgen der Rheinpfalz, bei Basel am Rhein, in den Karpaten und Pyrenäen.*

△ 1461. Saxifraga mutata L. — An den Kalkfelsen nächst der Spitze der Salve, 5000 Fuss. — *Auch bei Zierl auf Kalk (Andr. Sauter); desgleichen im Passe Lueg (R. Hinterhuber.)*

△ 1462. Saxifraga caesia L. — Auf Kalkfelsen der Alpen, zwischen 5000—6000 Fuss. Am Kaiser, Horn. — *Auch in den Karpaten auf Kalk, in den Mittelpyrenäen.*

:: 1463. Saxifraga aizoon Murr. — Vorzüglich an Kalkfelsen von 3000—6000 Fuss, gemein. — *Auch in Labrador, Grönland, Island, Canada? Durch die ganze Alpenkette, in den Karpaten von den Vorbergen bis 6200', in den Pyrenäen. Mangelt auf der brittischen Insel und auf der Scandinavischen Halbinsel!*

1464. Saxifraga stellaris L. — An quelligen Orten der Voralpen und Alpen, von 3000—6000 Fuss. — *Auch in Labrador, Canada, Grönland, Island, in den Alpen Lapplands, Schweden, Spitzbergen, im östlichen Sibirien zwischen den Strömen Bielaja und Sana, ferner in den Alpen Schottlands, in den Pyrenäen.*

1465. Saxifraga cuneifolia L. — Auf Moospolstern im Ehrenbachgraben (auf Kalk), zwischen 3000—4000 Fuss. — *In den Pyrenäen?*

1466. Chrysosplenium alternifolium L. — An feuchten, besonnten Plätzen, unter Gebüsch und an Zäunen sehr gemein. — *Selten in Lappland bis Enontekis, häufiger in Schweden, in den Karpaten bis 5000', in den Voralpen des Caucasus (selten).*

1467. Adoxa moschatellina L. — Häufig unter Haselstauden, an Zäunen u. s. w. — *In Schweden und Lappland, in den Karpaten, in den Voralpen des Caucasus, in den Pyrenäen.*

ONAGREAE, Nachtkerzen.

1468. Epilobium alpinum L. — An quelligen Stellen der Alpen, zwischen 4000—5000 Fuss. — *Lappland, Schweden, Karpaten, am Altai, Pyrenäen.*

1469. Epilobium palustre L. — Gemein auf nassen Wiesen, z. B. bei Reith, am Schwarzsee, am Sonnberg u. s. w. — *Von Lappland bis Calabrien, und von Russland bis Portugal, durch das ganze nördliche Asien und das nördliche Amerika bis Labrador.*

1470. Epilobium roseum Schreb. — Gemein an feuchten Orten, an Zäunen nächst der Stadt. — *In Schweden, am Altai, Pyrenäen.*

1471. Epilobium origanifolium Lam. Epilobium alsinefolium Vill. — An Bächen und Quellen der Alpen, von 4000—5000 Fuss. — (In fontibus frigidis ad 3° C, nunquam temperatioribus per totam Laponiam sylvaticam Wahl. — *Am Altai, in den Pyrenäen.*

1472. Epilobium alpestre Jacq. — An feuchten, schattigen Orten der Voralpen, zwischen 3000—4000 Fuss, z. B. am Geschöss.

1473. Epilobium montanum L. — Gemein an Zäunen, auf Hügeln und Bergen. — *Häufig am Fusse der Alpen Nordlands; an der schwedischen Seite Lapplands nur in der untersten Etage der Wald-*

region, in Schweden, in den Karpaten, im Gebiete der Taur. Cauc. Flora, in den Pyrenäen.

1474. Epilobium parviflorum Schreb. Epilobium molle Lam. Epilobium pubescens Roth. — Häufig an Gräben nächst Kitzbühel. Nur die Form mit kleineren Blüten und zottigem Kraute. — *In Schweden, in den Karpaten, im Gebiete der Taur. Cauc. Flora, Pyrenäen.*

1475. Epilobium angustifolium L. — An steinigen Plätzen der Ufer von Gebirgsbächen, in lichten Wäldern hie und da. — *In Pensylvanien, zwischen dem Saskatchawan und dem Eismeere in Labrador, Canada, Grönland, Island, sehr häufig in ganz Lappland, in Finland und Schweden, in den Karpaten, am Fusse der Alpen. In ganz Russland und Sibirien bis an die nördlichste Seite, ostwärts in Davurien und am Jenisei. Auf Unalaschka und in der Bucht Eschholtz. Auch jenseits der Alpen und in den Pyrenäen. In Amerika mit an der Basis sehr verschmälerten Blättern (Link), so wie in Labrador viel kleiner (Schlechtendal), und mit blauen Blumen (E. Meyer), dagegen in Lappland mit grosser herrlicher Blume (Wahlenberg.)*

1476. Circaea alpina L. — An feuchten, schattigen Orten, besonders in waldigen Gegenden gemein, von 2500—4000 Fuss. — *Lappland, Karpaten, Altai, in den höheren Pyrenäen, in Canada.*

1477. Circaea lutetiana L. — In schattigen Laubwäldern des nördlichen Gebietes, seltner als C. alpina — *Schweden, auch in der Krim und am Caucasus, Karpaten, Pyrenäen. In Nordamerika auf der Unterseite der Blätter beständig glatte Blattnerven (Link).*

CARYOPHYLLEAE, Nelken.

1478. Dianthus vaginatus Vill. Dianthus carthusianorum β atrorubens Dec. — Auf Felsen und sonnigen Grasplätzen der Alpen, jedoch selten, z. B. nächst dem Geisstein. — *In den Karpaten bis 4700′, Pyrenäen.*

1479. Dianthus deltoides L. — Auf Triften der Gebirge, z. B. am Geschöss. Selten. — *In Schweden, in den Karpaten und höhern Pyrenäen.*

△ 1480. Gypsophila repens L. — An Kalkfelsen der Alpen und Voralpen, 4000—6000 Fuss, und auf Kalkgrus, z. B. am Horn. — *Auch in den Karpaten auf Kalk, am Caucasus bei Tiflis, in den Pyrenäen.*

1481. Saponaria officinalis L. — An Zäunen und auf Wiesen im Thale vom Pillersee. — *In Schweden eingewandert, am Ufer der Ströme, in der Krim und am Caucasus, in den Pyrenäen.*

1482. Lychnis vespertina Sibth. Lychnis dioica β. L. — Auf Aeckern, an Zäunen, nicht so häufig als die folgende Art. — Hier nie mit rothen Blumen. — *In Schweden, in den niedern Karpaten, im Gebiete der Taur. Cauc. Flora, Nordafrika.*

1483. Lychnis diurna Sibth. Lychnis dioica α. L. — Ungemein häufig auf allen Wiesen! Einmal auch mit fleischfarbnen Blumen, auf rother Sandsteinformation. (In Schweden so auf Kalkboden Wahlenb. f. s.) — *Auch im Elbegrunde des Riesengebirges, in Lappland, Nordland, Finmark, Schweden, in den Karpaten bis in die Alpen, in den Pyrenäen. Nicht am Caucasus!*

1484. Lychnis flos cuculi L. — Auf nassen Wiesen und Torfmooren sehr häufig im Thale und auf Bergen. — Hier nie mit weissen Blumen. — *Durch ganz Schweden, in den Karpaten, im östlichen Theile des Caucasus, in den Pyrenäen.*

1485. Agrostemma githago L. — Unter Getreide auf allen Aeckern gemein. — *In Kornäckern Schwedens, in den Karpaten und im Gebiete der Taur. Cauc. Flora, in den Pyrenäen.*

∻ 1486. Silene quadrifida L. Silene quadridendata Rth. Dec. — An schattigen, feuchten Plätzen der Kalkalpen von 4000—6000 Fuss, ferner am Geschöss, Triestkogel etc. — *In den Karpaten und Pyrenäen.*

1487. Silene acaulis L. — In allen Grösseformen auf Alpenwiesen und Felsen, von 4000—6000 Fuss. — *Auch an der Baffinsbay, zwischen dem Eismeere und Point-Lake, in Labrador, Grönland, Island, gemein in den Alpen Schwedens und Lapplands bis zum Nordcap, im Ural, an der Behringsstrasse; auf Unalaschka, St. George, St Lorenz und am Meerbusen gleichen Namens. In den höchsten Gebirgen Britanniens, ferner in der ganzen Alpenkette, in den Karpaten auf höheren Alpen bis 6700′, in den höheren Pyrenäen.*

∻ 1488. Silene rupestris L. — Auf allen Hügeln und trocknen Abhängen gemein. Geht vom Thale bis 6000 Fuss. — *Selten in felsigen Gegenden des südlichen Nordlands, in Schweden.*

1489. Silene nutans L. — Auf sonnigen Hügeln, in Feldern u. s. w. nicht selten, bis in die Alpen. — *In Schweden, in den Karpaten fast bis zur Krummholzgränze, hie und da am Caucasus, in den Pyrenäen, Nordafrika.*

1490. Silene inflata Sm. Cucubalus Behen Aut. — Auf steinigen Feldern an der Ache häufig. — *Auf Feldern in ganz Lappland und Schweden, in den Karpaten, eben so häufig im Gebiete der Taur. Cauc. Flora, in den Pyrenäen, Nordafrika, in Canada bei Quebek.*

ALSINEAE. Mieren.

1491. Stellaria media Sm. Alsine media L. — Gemein auf Aeckern, an Häusern u. s. w. — *An Wohnungen durch ganz Lappland bis zum Nordcap gemein, eben so häufig in Schweden, in den Karpaten bis in die Voralpen, im Gebiete der Taur. Cauc. Flora, in den Pyrenäen. In Nordafrika und Neuseeland, Falklandsinseln.*

1492. Stellaria nemorum L. — In Laubwäldern, Gebüschen u. s. w., häufig bis in die Alpen 4500 Fuss. — *Auch in Lappland, Nordland, Finmark, Schweden, in den Karpaten und Pyrenäen.*

1493. Stellaria graminea L. — Auf feuchteren Wiesen unter hohem Grase gemein, seltner an trockenen Hügeln. — *In der Waldregion Lapplands, in Schweden, in den Karpaten, häufig im Gebiete der Taur. Cauc. Flora, in den Pyrenäen.*

1494. Stellaria uliginosa Murr. Larbrea aquatica A. St. Hill. — An Gräben, Quellen u. s. w. nicht selten, z. B. im Bichlach, am Einsiedl. — *In der Waldregion Lapplands, in Schweden, Sibirien, Nordchina, in den Karpaten und Pyrenäen, Nordafrika.*

= 1495. Stellaria cerastoides L. — An steinigen, quellenreichen Plätzen der Schiefergebirge, von 5000—7000 Fuss. Um den kleinen Rettenstein. — *In den Alpen Lapplands, der Finmark und Schwedens, in den höheren Alpen der Karpaten und Pyrenäen.*

1496. Cerastium triviale Lk. Cerastium viscosum Sm. Cerastium vulgatum Wahl. — Gemein auf bebautem Boden, an Waldrändern u. s. w.

Var. alpina Koch.

Häufig auf Alpenwiesen, geht unverändert bis 6000 Fuss. — *Auch in Neuengland, Island, auf Wiesen und in lichten Wäldern durch ganz Lappland, Nordland und Finland, in Ingermannland, Schweden. Südlich bis in das nördliche Afrika, in den Karpaten bis in die Alpen, im Gebiete der Taur. Cauc. Flora, in den Pyrenäen.*

1497. Cerastium glomeratum Thuil. Cerastium vulgatum Sm. Cerastium viscosum Wahl. — Auf Aeckern und Weideplätzen gemein. — *In Schweden, in den Karpaten, im Gebiete der Taur. Cauc. Flora, in den Pyrenäen, Nordafrika, Magellanien und Falklandsinseln.*

1498. Cerastium arvense L. Var. glabriuscula. Cerastium strictum Haenk. Cerastium arvense strictum Gaud. — Mehr behaart als Exemplare aus Dux (Tirol) und in der oberen Steiermark gesammelt. Am Geisstein über 6000 Fuss. — Sehr merkwürdig ist, dass hier die gemeine, mehr behaarte Thalform nicht vorkömmt. Herr Dr. Ehrharter sammelte diese bei Weissenbach (Ober-Innthal). — *In Schweden, in den Karpaten und Pyrenäen beide Formen, nur die gemeine Form in den Alpen des Caucasus.*

1499. Cerastium alpinum L. — Auf Alpen über 6000 Fuss, z. B. am Geisstein. — *Auch auf der Melville-Insel und an der Baffinsbay in Grönland, in den Alpen Lapplands, Nordlands und der Finmark, auf Spitzbergen, in Russland von Perm bis in den hohen Norden, im Ural und in dem ganzen nördlichen Sibirien, häufig am Jenisei und im Altai, gleichfalls in Kamtschatka, an der Schischmareffbay, auf den Inseln St. Lorenz, Paul und Unalaschka, ferner in Schweden und Schottland und der ganzen Alpenkette, in den östlichen Karpaten und am Caucasus, in den Pyrenäen.*

1500. Cerastium latifolium L. — Auf den Alpen über 6000 Fuss, z. B. am Geisstein, kleinen Rettenstein u. s. w. (Im Habachthale in der Nähe des Gletschers ganz in der Tiefe des Thales). — *In den höchsten Karpaten und Pyrenäen.*

1501. Spergula arvensis L. — Gemein auf Saatfeldern. — *Auf Aeckern des infraalpinischen Nordlands gemein, und von da in die Gebirge steigend. Gemein in ganz Schweden, in den Karpaten und Pyrenäen, Nordafrika.*

1502. Spergula pentandra L. — Auf sandigen Aeckern. — *Nur in Schweden (Wahl. Fl. Lap.), in den Pyrenäen.*

1503. Spergula saginoides L. Spergella saginoides Rbch. — Auf trocknen, kurzbegrasten Plätzen, vom Thale bis 5000 Fuss, z. B. am Einsiedl. — *In den südlichen Alpen Lapplands, in Nordland, Schweden, in den Karpaten, in den Alpen des Caucasus, in den Pyrenäen, Nordamerika.*

1504. Arenaria serpyllifolia L. — Gemein auf sandigem Boden bis in die Gebirge. — *In ganz Schweden, in den Karpaten und im Gebiete der Taur. Cauc. Flora, in den Pyrenäen, Nordafrika und Amerika.*

1505. Arenaria ciliata L. — Auf steinigem Boden der Hochalpen über 5000 Fuss, z. B. am Geisstein. — *Selten in den Alpen des südlichen Nordlands, auf Kalkfelsen Gotlands, in Norwegen, in den Karpaten und höheren Pyrenäen.*

1506. Arenaria biflora L. — An steinigen Plätzen und an Felsen der höheren Alpen, über 5000 Fuss. Am Seekahr, Geisstein u. s. w. — *In den Alpen Lapplands, der Finmark und Schwedens.*

1507. Alsine verna Bart. Var. alpina. Arenaria Gerardi Willd. An Felsen der Alpen gemein, z. B. am Lämmerbühel. — Auch hier tritt der Umstand ein, dass die gemeine Thalform mangelt. — *In den Karpaten und Pyrenäen.*

1508. Alsine rubra Wahl. Arenaria rubra α. campestris Willd. — Auf trocknen Hügeln hie und da, jedoch selten, z. B. im Sintersbach, am Schattberg. — *Auf Feldern in Schweden und am Fusse*

der Karpaten, in den Pyrenäen, Nordafrika, Canada, des St. Lorenzo-Stroms.

1509. Moehringia muscosa L. — Häufig an feuchten Stellen der Wälder und an Felsen, vom Thale bis 5000 Fuss. — *In den westlichen Karpaten, in den Pyrenäen.*

1510. Moehringia polygonoides M. et K. Arenaria polygonoides Wulf. — Auf steinigen Triften am Geisstein, über 5000 Fuss.

1511. Moehringia trinervia Clairon. Arenaria trinervia L. — Gemein unter Gebüschen, in Wäldern u. s. w. — *In den Pyrenäen.*

1512. Cherleria sedoides L. — An Felsen und steinigen Orten der Alpen gemein, von 4500 bis über 7000 Fuss. — *Auf den Alpen Schottlands gemein, nicht in Lappland und Schweden, dagegen in den Centralkarpaten über 6000 Fuss, in den höheren Pyrenäen.*

1513. Sagina procumbens L. — Auf Aeckern, in feuchtem Sande u. s. w. gemein. — *Auch in Lappland, in den Karpaten und Pyrenäen, Falklandsinseln.*

PORTULACEAE, Portulake.

1514. Montia fontana L. — An Quellen im Thale und auf Alpen, deren Temperatur von 5—7° R. — *In der Waldregion durch das ganze schwedische Lappland hin und wieder. In Island, England, in den Pyrenäen.*

LYTHRARIAE, Weideriche.

1515. Lythrum salicaria L. — Auf feuchten Wiesen, an Gräben, auf Bergen und im Thale. — *Im südlichen Nordland, hin und wieder am Meere und in mehreren Provinzen Schwedens, in den Karpaten und im Gebiete der Taur. Cauc. Flora, gemein in den Pyrenäen.*

VIOLARIAE, Veilchen.

1516. Viola palustris L. — Auf feuchten und moorigen Wiesen am Schwarzsee, am Geringer Weiher und im ganzen Bichlach. — *Auch in Grönland, Island, in der Wald- und subalpinischen Region Lapplands bis nach Finmark, in ganz Schweden, um Archangel, an der Mündung des Obi, durch ganz Nordrussland und Sibirien, in Kamtschatka, in der Schweiz, nach Wahlenberg nur in den Alpen, in Amerika bis Pensylvanien, in den Pyrenäen.*

1517. Viola odorata L. — An begrasten Plätzen der Berggehänge, nur sparsam. — *In Schweden, in den Karpaten, im Gebiete der Taur. Cauc. Flora, in den Pyrenäen, Nordafrika.*

1518. Viola canina L. — An Rainen und lichten Wäldern gemein. — *Auch zwischen dem Saskatchawan und dem Sclavensee im mittägigen Grönland, in Island, häufig im südlichen Lappland, in ganz Schweden, Russland und Sibirien, auf Unalaschka. Ueberdiess durch ganz Europa und Asien bis Persien und Japan, auf den canarischen Inseln und in Californien.*

1519. Viola silvestris Lam. — Vorzüglich in Laubwäldern. — *In Schweden.*

1520. Viola allionii Pio. Viola arenaria Dec. — Auf trocknen Wiesen und Sandboden häufig, z. B. in der Langau. — *In Schweden.*

1521. Viola tricolor L. — Ungemein häufig, in unbedeutenden Abänderungen auf allen Wiesen und Feldern, die sie während ihrer Blütenzeit mit den angenehmsten Düften erfüllt.

β. Arvensis.

Mit der Vorigen vermischt. — *Häufig in ganz Schweden, Lappland, Karpaten, Krim, Caucasus, am Altai, Pyrenäen.*

1522. Viola biflora L. — In schattigen Orten der Thäler und Berge, bis 6000 Fuss. — *Sehr häufig im infraalpinischen Nordland und Finmark, Schweden, in den Voralpen und Alpen der Karpaten, am Altai, in den höheren Pyrenäen.*

DROSERACEAE, Sonnenthau.

1523. Drosera rotundifolia L. — Auf dem Torfmoore des Schwarzsees, des Hintersteinersees, Dürnbergs u. s. w. Wählt mehr trockene Stellen als beide folgende Arten. — *In Nordamerika (Labrador), in Lappland und ganz Schweden bis in die Alpen. Hie und da in den Karpaten, Pyrenäen.*

1524. Drosera anglica Huds. Drosera longifolia Hayne. — Auf dem Torfmoore am Schwarzsee, an den feuchtesten Stellen desselben. — *In Lappland und ganz Schweden bis in die Alpen, auch in den Pyrenäen, Canada.*

1525. Drosera obovata M. et K. Drosera rotundifolia anglica Schiede. — Kömmt hier am Schwarzsee beinahe häufiger als D. rotundifolia vor, und liebt nässere Stellen mehr als diese. Herr Traunsteiner fand sie ausschliesslich auf einem ausgebreiteten Torfmoore über dem Geschöss, 4800 Fuss hoch, was gegen die muthmassliche Hybridität dieser Pflanze und mehr für die Annahme spräche, dass sie als eine Progenies der äusseren Einflüsse zu betrachten sei. Bei dieser Ansicht möchten jedoch auch die übrigen Arten vielleicht auf eine Stammart zurückzuführen sein.

CISTEAE, Cistenrosen.

△ 1526. Helianthemum alpestre Rbch. Cistus alpestris Scop. — An Felsen der Kalkgebirge von 4000—6000 Fuss. — *Auch in den Karpaten auf Kalk, in den Pyrenäen.*

△ 1527. Helianthemum vulgare Gaert. — Auf sonnigen Triften, beinahe überall, wo Kalkboden ist, geht auf Alpen in die grossblütige Varietät des

△ Var. Helianthemum grandiflorum All.

über. Auf steinigen, besonnten Grasplätzen von 4000—5000 Fuss, z. B. am Lämmerbühel, Horn u. s. w. — *Am Caucasus, in den Pyrenäen noch mehr abändernd.* („Cette espèce, la plus commune de toutes, est aussi la plus variable." Catal. d. p. des Pyr. par. G. Bentham p. 88.)

TAMARISCINEAE, Tamarisken.

1528. Myricaria germanica Dsv. Tamarix germanica L. — Auf dem Grus der Langau, vorzüglich am Ufer der Ache. — *Sparsam in Schweden, in den Flussbeeten der Hochgebirgsströme, in den Karpaten, der Gebirge der Krim und des Caucasus, in den Mittelpyrenäen.*

POLYGALEAE, Kreuzblumen.

1529. Polygala uliginosa Rbch. — Häufig auf nassen, moorigen Wiesen der Thäler und Gebirgsabhänge, Schattberg. Aendert in die Form von P. austriaca Crz ab. — *In den Karpaten.*

:: 1530. Polygala amara Jacq. — Sehr häufig auf Wiesen und auf steinigen Plätzen der Kalkgebirge bis in die Alpen, 5000 Fuss. — *In den Karpaten und Pyrenäen.*

1531. Polygala vulgaris L. — Auf trocknen Hügeln, Wiesen u. s. w., sehr gemein.

β. Alpestris Wahl. Polygala alpestris Rbch.

Auf steinigem Boden am Eingange des Hausbergthales. — Kömmt mit den Exemplaren von Mont de Margeriaz in Savoyen (Fl. germ. exsicc. C. V. 451) nicht nur allein der Form nach ganz genau überein, sondern zeichnet sich auch wie diese dadurch aus, dass sie den bitteren Extractivstoff nur in sehr geringer Menge besitzt. — Blüht anfangs Frühjahr. — Durch Beobachtung von Uebergängen, welche an derselben Stelle vorkommen, habe ich mich überzeugt, dass diese Form nicht zu P. amara, wohin sie Wahlenberg (Flor. carp. p. 213) zieht, sondern zu P. vulgaris gehört. — *Selten in der Krim, beide Formen in den Karpaten und Pyrenäen, Nordafrika.*

△ 1532. Polygala chamaebuxus L. — An Waldrändern, auf Wiesen u. s. w. des nördlichen Gebietes gemein, und fast überall, wo Uebergangskalk erscheint, bis 5000 Fuss. — *In den Pyrenäen, fehlt in den Karpaten!*

FUMARIACEAE, Erdrauch.

△ 1533. Corydalis fabacea Pers. — Auf kurzbegrasten Plätzen bei Mühlau und an der Ostseite des Kitzbühler Horns bis nahe 6000 Fuss. — *Im nördlichen Deutschland, im Thüringer Walde, durch Baireuth nach Böhmen, am Altai.* »In montibus silvaticis Caucasi.« *In Wallis und Piemont.*

△ 1534. Corydalis bulbosa L. — Auf Wiesen und in Gebüschen hie und da, z. B. bei St. Adolari, neben dem Standorte der vorhergehenden Art, bei Barm. — *Auch in Lappland, Sibirien, in den Karpaten und Pyrenäen, Nordafrika.*

1535. Fumaria officinalis L. — Auf bebautem Boden, in Gärten als Unkraut u. s. w. — *Nordland, Karpaten, Pyrenäen, Caucasus. Stammt wahrscheinlich aus dem Orient oder aus Griechenland, früher sparsamer, jetzt durch ganz Europa, selbst im Mittel- und Nordamerika, und auf dem Cap der guten Hoffnung und Nordafrika.*

PAPAVERACEAE, Mohne.

1536. Papaver rhoeas L. — In Getreidefeldern bei Brixen, sehr selten. — *Am Caucasus, Karpaten, Pyrenäen, Nordafrika. In der temperirten Zone der ganzen alten Welt, selbst in Japan und Amerika.*

△ 1537. Papaver burseri Crz. — An nackten Felsen des Kaisergebirges, zwischen 6000—7000 Fuss. — Stets mit weissen Blumen, geht anderwärts oft bis in die Thalebenen herunter (bei Saalfelden). — *In den Karpaten* (P. alpinum L.), *sonst in der ganzen Kette der Alpen.*

1538. Chelidonium majus L. — An Zäunen, Häusern u. s. w. gemein. — *Am Caucasus, Karpaten, Pyrenäen. Durch ganz Europa mit Ausnahme des äussersten Norden, Nordchina und in Nordamerika.*

1539. Actaea spicata L. — Gemein in lichten Vorhölzern, z. B. im Buchwalde etc. — *In Lappland, Nordland, Sibirien, am Caucasus, in den Karpaten und höheren Pyrenäen; in Nordamerika, wo sie abändert.*

BERBERIDEAE, Berberitzen.

1540. Berberis vulgaris L. — An Hecken, in Feldhölzern, gemein bis zur Gränze der Buche. — *In Schweden und Norwegen,*

nicht häufig in den Karpaten, aber gemein in der Krim und am Caucasus, in den Pyrenäen, am Libanon, am Aetna bis 7500′ (wo sie kleiner). Nordamerika.

CRUCIFLORAE, Kreuzblumige.

△ 1541. Hutchinsia alpina RB. Lepidium alpinum L. Noccaea alpina Rbch. — Auf den Kalkalpen des nördlichen Gebietes, von 5000—7000 Fuss. Siedelt sich auf den kiesigen Ufern der Alpenbäche, auch in den Thälern an. — *In den Karpaten selten, in den Pyrenäen, Apenninen, am Monte Baldo.*

═ 1542. Hutchinsia brevicaulis Hopp. Noccaea brevicaulis Rbch. — Auf Schiefergebirgen über 6000 Fuss.

1543. Capsella bursa pastoris Mch. Thlaspi Bursa pastoris L. — An Wegen und Feldrainen, auf Schutt u. s. w. gemein. — *Auch in Island, Grönland, Kamtschatka, Sibirien, auf kultivirtem Boden in Lappland, in der Krim und am Caucasus, in den Karpaten und Pyrenäen. Von Europa aus über ganz Afrika, Asien und Amerika, bis auf dessen Südspitze und die Falklandsinseln verbreitet.*

△ 1544. Thlaspi rotundifolium Gaud. Iberis rotundifolia Lin. Hutchinsia rotundifolia RB. Noccaea rotundifolia Mönch. Rbch. — Auf losem Geisstein und Grus der Kalkalpen, zwischen 4000—7000 Fuss, z. B. am Kaiser, Steinberg, grossen Rettenstein. — *Durch die ganze Alpenkette bis Siebenbürgen.*

△ 1545. Biscutella laevigata L. — Gemein auf trockenen Wiesen der Kalkgebirge, geht bei 5000 Fuss Höhe in die alpine Form der

Biscutella alpestris Wk.

mit linearisch-lanzettlich, ganzrandigen oder schwach gezähnten, wenig behaarten Blättern über. Am Kaisergebirg, Horn u. s. w. — *Diese Form nach Hoppe auch in der Gamsgrube; beide Formen in den Karpaten und Pyrenäen, am Jura, selbst in Nordafrika.*

1546. Alyssum calycinum L. — An Wegen, auf Mauern, selten. — *In den Karpaten und Pyrenäen. Gemein im mittleren und südlichen Europa.*

△ 1547. Kernera saxatilis Rbch. Myagrum saxatile L. Cochlearia saxatilis Dec. — An Kalkfelsen des nördlichen Gebietes gemein, meist auch auf Kalkfelsen des Uebergangskalkes, steigt bis 6000 Fuss. — *In den östlichen Karpaten, in den Gebirgen Siebenbürgens, in den Pyrenäen und in der ganzen Alpenkette.*

∷ 1548. Draba tomentosa Wahl. — Auf Kalk und Schieferalpen in Felsenritzen, von 5000—7000 F. Am Horn, Griesalpjoch, Geisstein u. s. w. — Auf Alpen bei Zierl nach A. Sauter mit gelben Blumen! — *In den Karpaten 6200′ hoch nur auf Kalk. In der ganzen Alpenkette,*

in den Gneuss- und Glimmerschiefergebirgen, wie in jenen des Alpenkalkes, in den Pyrenäen.

Anmerk. Die Draba frigida Saut. ist nicht einmal eine Abart der Vorhergehenden, geschweige denn eine eigene Art. Die etwas schlankere Form der Schötchen und ihre Haarlosigkeit rührt von grösserem Feuchtigkeitsgenusse während der ersten Entwicklungsperiode her. Wenn Herr Traunsteiner die Beobachtung machte, dass Draba frigida immer tiefer, Draba tomentosa immer höher nach den Spitzen der Gebirge zu erscheint, so kann ich diess Verbreitungs-Verhältniss, welches für das Kitzbühler Horn und das Griesalpjoch gelten mag, nicht als allgemein gültig annehmen, indem ich Draba frigida auch auf der Spitze des Lämmerbühels und des Geissteins in bedeutender Menge und so zu sagen vor andern Draben vorherrschend antraf. Wo immer die Pflanze etwas mehr Schatten und Feuchtigkeit erhält, es sei diess in höherer oder tieferer Region, geht sie in die (meist auch in den Vegetationstheilen üppiger gedeihende) Draba frigida über.

Es ist mir überdiess sehr wahrscheinlich, dass auch Draba stellata Jacq. zu dieser Art gehöre und gleichsam das andere Extrem von Draba frigida darstelle. Die Art der Pubescenz, Form der Schötchen, Länge der Griffel, und was man sonst noch als charakteristische Merkmale zur Unterscheidung der alpinen Drabenarten annahm, ändert vor den Augen des Beobachters zu sehr ab, als dass er denselben mit Grund so viel Werth beilegen könnte, wie jene, welche nie in den Alpen gewesen und nur einige wenige verpresste Exemplare in den Papieren vor sich liegen haben, oder die der Natur offenbare Gewalt anzulegen bemüht sind.

1549. Draba carinthiaca Hopp. Draba nivalis Dec. — Auf Kalk und Schieferfelsen der höhern Gebirgsspitzen und Kämme, oft in Gesellschaft der vorhergehenden Art. — Die kleinere Pflanze, nach Koch die eigentliche D. carinthiaca Hoppe, auf der Spitze des kleinen Rettensteins. Die grössere, hier die gemeinere D. Johannis Koch, am Horn, grossen Rettenstein u. s. w. — Es ist mir sehr wahrscheinlich, dass die Draba muricella Wahl., (D. Liljebladii Wallr., Draba nivalis Lilj) von obiger Art nicht verschieden sei, welche übrigens in dem ganzen Norden verbreitet zu sein scheint, als: *An der Baffinsbay, zwischen Point Lake und dem Eismeere, im westlichen und östlichen Grönland, im nördlichen Lappland und Nordland, in Sibirien an der Mündung des Obi, an der Westküste Nordamerikas, in Labrador? ferner in der ganzen Ausdehnung der Alpen und Pyrenäen.* — Hierher dürfte als hybride Pflanze noch zu ziehen sein:

Draba Johannis Host von Koch. Draba Traunsteineri Hoppe.

Traunsteiners Pflanze, von ihm an Kalkfelsen des Kitzbühler Horns (nicht am Breithorn (?) im Sommer 1832 gefunden, wuchs nur auf einem einzigen Punkt (!) und zwar in der Nähe der vorhergehenden Arten. Die von Sr. kais. Hoheit dem Erzherzoge Johann von Oesterreich auf der Spitze des Hohenwarth in Obersteiermark entdeckte und von Host nach Ihm benannte Pflanze wurde ebenfalls noch an keinem andern Punkte aufgefunden. Diess und der Umstand, dass die fragliche Pflanze der Gestalt nach offenbar das Mittel zwischen D. carinthiaca Hoppe und D. tomentosa hält, ferner dass sie nach zweijährigen Beobachtungen Traunsteiner's, nach Art aller Blendlinge nur unfruchtbare Samen, meist auch nur ganz taube Schöttchen hervorbringt, machen es wahrscheinlich, dass sie ein Blendling dieser beiden Arten sei. Dass übrigens Hosts Pflanze Samen trägt, ändert an der Sache nichts.

= 1550. Draba fladnizensis Wulf. Draba helvetica Dec. — Auf den Thonschiefergebirgen der höheren Alpen, über 5000 Fuss, z. B. am kleinen Rettenstein, Geisstein. Wird unter Felsen auf reicher Dammerde zur:

Var. Draba laevigata Hoppe.

Am kleinen Rettenstein. — *Auch in den Alpen Lapplands und Nordlands, Siebenbürgens und in der ganzen Alpenkette.*

Anmerk. Von Draba lapponica W. (Reichb. Fl. excurs. p. 666) sind bisher am Geisstein nur ein Paar Exemplare gefunden worden, die jedoch (im oben abgeblühten Zustande) zur Bestimmung nicht hinreichen.

△ 1551. Petrocallis pyrenaica RB. — Am Kaisergebirg bei 6400 Fuss, sparsam. — *Auch in den Karpaten auf Kalk, in den Gebirgen Siebenbürgens, auf den höchsten Spitzen der Mittelpyrenäen, durch die ganze Alpenkette.*

1552. Lunaria rediviva L. — In einem Laubwalde bei Barm, 3000 Fuss. — *In den Karpaten und Centralpyrenäen, überhaupt in den Gebirgen des mittleren und südlichen Europas.*

1553. Sinapis arvensis L. — Gemein auf Feldern. — *In den Karpaten und Pyrenäen. Durch ganz Europa, auch auf Teneriffe.*

1554. Brassica campestris L. — Hie und da auf Feldern. — *Auf Feldern des südlichen Lapplands, in England, Schottland, im Gebiete der Taur. Cauc. Flora, in den Karpaten und Pyrenäen, überhaupt im mittleren Europa, Nordafrika.*

1555. Sisymbrium officinale Scop. — Häufig auf Schutt, an Häusern, z. B. in den Vorstädten Kitzbühels selbst. — *In den Karpaten. Von Griechenland und Sicilien bis Schweden, von Por-*

tugal bis Ingermannland und in die Krim, selbst auf der Nordküste Afrikas und auf Teneriffa; in Südcarolina.

1556. Barbarea vulgaris RB. Erysimum Barbarea α. L. — Auf steinigen Wiesen des Leukenthales, z. B. bei Erpfendorf. — *Krim, Caucasus, Karpaten, Pyrenäen, überhaupt durch ganz Europa bis Sibirien, Kamtschatka, Lappland.*

1557. Dentaria enneaphyllos L. — Gemein in schattigen Gebirgswäldern, z B. am Schattberg. — *In den Karpaten bis 4600', mehr in dem östlichen Flügel der Alpen, am Harz.*

1558. Dentaria pentaphyllos L. Dentaria digitata Lam. — Im Hopfgärtner-Walde und bei Goingen in Menge. — *In den Pyrenäen und Alpen.*

1559. Cardamine alpina Willd. Cardamine bellidifolia Wulf. — Auf etwas feuchten Triften der höheren Alpen zu 5500 Fuss. Am Thor, Geisstein. — *In den Alpen Lapplands, Norwegens, in Sibirien, in den höheren Pyrenäen und Alpen.*

1560. Cardamine resedifolia L. — An quelligen Orten der subalpinen Wiesen gemein, von 3000—5000 Fuss. — *In den Pyrenäen, Sevenen, Alpen.*

1561. Cardamine impatiens L. — In schattigen Wäldern und Auen gemein. — *In den Karpaten und Pyrenäen, am Caucasus und in den Gebirgen Griechenlands und Siebenbürgens bis England, Schweden (Upsala) und Insel Man.*

1562. Cardamine hirsuta L. Cardamine hirsuta β. silvestris Frs. Cardamine sylvatica Lk — Gemein in Wäldern an schattigen Orten. — *In der Krim und am Caucasus, Karpaten, Pyrenäen, durch ganz Europa bis Persien und Nordafrika.*

Cardamine hirsuta α. campestris Frs.

Cardamine multicaulis Hoppe. Auf Feldern und begrasten Anhöhen gemein. Minder behaart als die vorhergehende Abart.

1563. Cardamine amara L. — Gemein an allen Bächen und Quellen. — *In der Krim, Karpaten, Pyrenäen, am Ural, von Lappland bis Sicilien.*

1564. Cardamine trifolia L. — Nicht selten in Wäldern, z. B. im Bichlach. — *Auch in Lappland, sparsam in den Karpaten, in Siebenbürgen, durch die ganze Kette der Alpen.*

1565. Cardamine pratensis L. — Gemein auf feuchten Wiesen. — *In der Waldregion Lapplands und im infraalpinischen Nordland und Finmark, in Nordasien und Amerika. Durch ganz Europa, in den Karpaten und Pyrenäen.*

1566. Arabis alpina L. — An Felsen und in griesigem Boden der Voralpen und Alpen bis 7000 Fuss. Angesiedelt auf dem Grus der Langau. Eben so im Isarbeete bei München. — *Auch in Grön-*

land, Labrador, Island, Lappland, Nordland und Finmark, bei Archangel bis in den höchsten Norden, im Ural an den Quellen der Koswa, an der Mündung des Obi, am Baikal, in der Krim und im iberischen Caucasus, in Schweden, in den Pyrenäen, Alpen und Karpaten, auf dem Riesengebirge, am Monte maggiore, in Istrien, auf Madera und am Atlas.

1567. Arabis ciliata RB. — Auf trocknen, steinigen Hügeln bis in die Alpen, 6000 Fuss hoch steigend. Anch auf dem Beete der Ache. — *In den Pyrenäen, in den Gebirgen Friauls und in Island.*

:: 1568. Arabis pumila Jacq. — Vorzüglich auf Kalkfelsen der Alpen, bis 6000 Fuss. In Ritzen des Gesteines, am Horn, Salve. — *In den Alpen von der Province bis Siebenbürgen.*

1569. Arabis halleri L. — An Hügeln und Hohlwegen des nördlichen Gebietes, z. B. bei Söll, am Neuberg u. s. w. — *In Ungarn, Siebenbürgen, Oesterreich, vom Brocken bis Piemont, Schweiz.*

= 1570. Arabis bellidifolia Jacq. — An feuchten Stellen der Voralpen und Alpen der Thonschiefergebirge, 5000—7000 Fuss, nicht selten. — *In den Pyrenäen und Karpaten.*

△ 1571. Arabis arenosa Scop. — In Felsspalten der Kalkgebirge bei Kössen. — *In den Karpaten, in Siebenbürgen, von Preussen bis Spanien.*

1572. Conringia thaliana Rbch. Sisymbrium Thalianum Gaud. Arabis Thaliana L. — Auf trockenen Hügeln und Feldern bei Kitzbühel. — *Gemein im Gebiete der Taur. Cauc. Flora, in den Karpaten und Pyrenäen. Durch ganz Europa, selbst auf Teneriffa und in Nordamerika.*

1573. Turritis glabra L. — An Feldrainen, selten. — *Krim und Caucasus, Karpaten, Pyrenäen. Durch ganz Europa, von Sicilien und Griechenland bis England, Schweden, Sibirien.*

1574. Nasturtium officinale RB. Sisymbrium Nasturtium L. — An wassereichen Orten, selten. — *In den Karpaten, Pyrenäen. Nicht nur in ganz Europa, sondern auch in Nordafrika, Amerika und Asien.*

1575. Nasturtium palustre Dec. — An Gräben, Pfützen und im feuchten Kiesboden gemein. — *Island, am Flusse Terek, in den Karpaten und Pyrenäen, in der ganzen alten Welt, auch in Nordamerika.*

1576. Raphanus raphanistrum L. — Auf Aeckern ein gewöhnliches Unkraut. — *In den Karpaten und Pyrenäen. Durch ganz Europa, Sibirien, Nordchina.*

PAPILIONACEAE, Schmetterlingsblumige.

1577. Trifolium arvense L. — Nur in einem Garten von Kitzbühel als Unkraut gefunden. — *Pyrenäen*, *Karpaten*, *Krim*, *Caucasus*, *Mittelasien*, *Nordafrika und Amerika.*

1578. Trifolium pratense L. — Gemein auf Wiesen bis 6000 Fuss. In Tirol sonst bis 7800 Fuss reichend, eines der besten und ergiebigsten Futterkräuter, Sieber. — *Auch in Lappland und südlichen Nordland, selten, steigt da nie so hoch, wie* T. repens; *ferner gemein im Gebiete der Taur. Cauc. Flora, in den Karpaten und Pyrenäen, Nordafrika und Amerika.*

1579. Trifolium montanum L. — In Waldgegenden, auf Bergwiesen u. s. w., gemein. — *Krim*, *Caucasus*, *Karpaten*, *Pyrenäen.*

1580. Trifolium repens L. — Auf sandigen Wiesen und steinigem Boden gemein. — *Lappland*, *Nordland*, *Finmark*, *Krim*, *Caucasus*, *Karpaten*, *Pyrenäen*, *Mittelasien und Nordamerika*, *Falklandsinseln.* (Circa domuum ruinas, atque veterem U r a n i a e campum. Flore des Iles Malvuines; par J. D'Urville.)

1581. Trifolium cespitosum Reyn. — Auf der Höhe des Geissteins, über 6000 Fuss. Wahrscheinlich nur Alpenform der vorhergehenden Art. — *In den Pyrenäen.*

1582. Trifolium hybridum L. — Auf nassen Wiesen und an Sümpfen gemein. — *Pyrenäen*, *Karpaten*, *Krim*, *Mittelasien*, *Nordafrika.*

1583. Trifolium filiforme L. — Auf Triften, selten. — *Karpaten und Pyrenäen*, *ausser Europa im nördlichen und tropischen Amerika.*

1584. Trifolium medium L. Trifolium flexuosum Jacq. — Häufig im Buchwalde. — *In den Karpaten und Pyrenäen.*

1585. Trifolium agrarium L. — Gemein in waldigen Gegenden, in Gebüschen u. s. w. — *Krim*, *Caucasus*, *Karpaten und Pyrenäen*, *Nordamerika.*

1586. Trifolium badium Schreb. — Auf Alpentriften gemein, steigt bis in die Thäler herunter. — *In den Karpaten und Pyrenäen.*

1587. Trifolium spadiceum Lin. — Im Bichlach bei Haus.

1588. Melilotus officinalis Pers. — Auf feuchten Wiesen, nicht selten. — *In den Karpaten und Pyrenäen*, *in Mittelasien*, *Nordafrika und Amerika.*

1589. Melilotus alba Lam. Melilotus vulgaris Willd. — Auf steinigem Boden, Schutt u. s. w., auch in der Langau. — *In Europa.*

1590. Lotus corniculatus L. — Auf trocknen Hügeln bis in die Alpentriften (in der Centralkette nächst den Gletschern.) — (In pratis sublittoralibus Nordlandiae infraalpinae passim, unde etiam

in latera alpium adscendit Wahl.) *Durch ganz Europa, Nordafrika. In den Karpaten bis zur Gränze der Zwergkiefer, in den Pyrenäen.*

1591. Medicago lupulina L. — Auf bebautem Boden, an Hügeln u. s. w., nicht selten. — *Krim, Caucasus, Karpaten, Pyrenäen, auch in Nordamerika.*

1592. Medicago falcata L. — Auf trocknen Wiesenplätzen, selten. — *Krim, Caucasus, Karpaten, Pyrenäen.*

1593. Ononis spinosa L. — An Feldrainen, Weideplätzen u. s. w. bei Weidring. — *Gemein in der Krim und am Caucasus, Karpaten und Pyrenäen.*

1594. Ononis repens L. — In der Zephyrau, im Buchwalde u. s. w., ziemlich häufig. — Diese Pflanze ist an trockenen Abhängen im Buchwalde beinahe ganz aufrecht, und nur auf thonigem, feuchtem Boden der Zephyrau ein wenig niederliegend. Der aromatisch-widrige Geruch in beiden gleich.

:: 1595. Anthyllis vulneraria L. — Vorzüglich auf trockenen Hügeln des Kalkbodens, z. B. im Buchwalde. — Geht bei 5000 Fuss Höhe in die alpine Form der:

Var. Anthyllis alpestris Rbch.

über. Auf der Spitze der Salve, am Horn, Geisstein u. s. w. Nach Hoppe im der Gamsgrube, ferner in Norwegen (Lessing). — *Die gemeine Art auf Wiesen in Lappland.* Anthyllis vulneraria habitat in rupe calcarea ad Akankosi Lapponiae infer frequens, ut opinor e longinquo advecta Wahl. *Ferner in der Krim und am Caucasus, in den Karpaten und Pyrenäen, am Atlas.*

1596. Ervum hirsutum L. — Auf Aeckern am Sonnberg von Kitzbühel, selten. — *Auch auf Aeckern des südlichen Lapplands, in der Krim und am Caucasus, in den Karpaten und Pyrenäen.*

1597. Vicia cracca L. — In Gebüschen gemein. — *An den Küsten Nordlands und der Finmark, an den Flüssen des südlichen Lapplands, Krim, Caucasus, in den Karpaten und Pyrenäen, Nordafrika und Amerika.*

1598. Vicia sylvatica L. — In feuchten, schattigen Wäldern nächst dem Wasserfalle der Zephyrau. — *Hin und wieder im südlichen, infraalpinischen Nordland, in den Karpaten und Pyrenäen, in Nordamerika.*

1599. Vicia angustifolia Riv. — An Feldrainen gemein; auch die höhere Form:

Vicia segetalis Thuil.

häufig in Getreidefeldern. — *Auch in der Krim und am Caucasus, Karpaten und Pyrenäen.*

1600. Vicia sepium L. — Häufig an Zäunen, Hecken u. s. w. — *In der südlichen Krim, in den Karpaten und Pyrenäen, überhaupt in ganz Europa.*

1601. Pisum arvense L. — Auf Aeckern unter Getreide, häufig bis in die höchsten Bergfelder. — Die unreifen Samen werden von den Kindern gegessen. — *In den Karpaten, in den östlichen Pyrenäen.*

1602. Lathyrus pratensis L. — Gemein an Waldrändern, in Hecken u. s. w. — *Gemein in der Krim und am Caucasus, in den Karpaten und Pyrenäen.*

= 1603. Phaca astragalina Dec. Astragalus alpinus L. — An steinigen Plätzen der höheren Schiefergebirge über 5600 Fuss, z. B. am Geisstein, Gamshag, Triestkogel u. s. w. — *Auch auf der Melville-Insel, zwischen dem Saskatchawan und dem Eismeere, in Labrador, an der Hudsonsbay bei der Faktorei York, in Lappland von der subalpinen Region bis in die höchsten Alpen, in Finland, am Ural, in Sibirien bis an den Lena, hie und da in den Alpen und Voralpen des Altai, in Kamtschatka, in Schweden, in der ganzen Alpenkette, in den Pyrenäen.*

= 1604. Phaca australis L. — An Felsen der Südseite des Geissteins, bei 6000 Fuss. — *In den Karpaten nur auf Kalk, an sonnigen Felsen am Altai.*

1605. Phaca alpina Jacq. — An der Südseite des kleinen Rettensteins (bei Lofer auf Alpenkalk). — *In den Karpaten, Pyrenäen, Lappland, Sibirien.*

△ 1606. Oxytropis montana Dec. Astragalus montanus Lin. — Auf steinigen Alpentriften am Kaiser, von 5000—6000 Fuss. — *Auch in den Karpaten nur auf Kalk; in Unterösterreich auch auf Schiefergebirgen, in den Pyrenäen, in Iberien.*

= 1607. Oxytropis uralensis Dec. Astragalus uralensis L. — An den Felsen des Geissteines, nicht sparsam, über 5000 Fuss. — *In den Karpaten auf Kalk, in den Pyrenäen, durch Sibirien und Nordamerika bis Labrador.* (Frequentius tam in siccis montosis, quam in planitiebus subulosis et silvaticis. Ledeb. Fl. alt.)

△ 1608. Astragalus glycyphyllos L. — In lichten Laubwäldern, z. B. im Buchwalde, im Gebiete des Alpenkalkes. — *Krim, Caucasus, Karpaten und Pyrenäen.*

△ 1609. Coronilla vaginalis Lam. — Auf steinigem Boden des Alpenkalkes u. a. m., auf der Platten, am Steinberge, bei 4000 Fuss.

△ 1610. Hippocrepis comosa L. — Fast überall auf steinigem Boden der Kalkgebirge, besonders häufig im nördlichen Gebiete, steigt bis 5500 Fuss. — *Sparsam in den Karpaten, dagegen gemein in den Pyrenäen, Nordafrika* (in arenis deserti! Desf.).

1611. Hedysarum obscurum L. — An den Felsen der höheren Thonschiefergebirge, von 5000—7000 Fuss. — *Selten in den Karpaten, in den Pyrenäen.*

LINOIDEAE, Lein.

1612. Linum catharticum L. — Auf kurzbegrasten Wiesen der Berge und Ebenen gemein, steigt bis 5000 Fuss. — *Durch ganz Schweden, in den Karpaten bis in die Alpen, in den Ebenen des Caucasus, in den Pyrenäen.*

OXALIDEAE, Sauerklee.

1613. Oxalis acetosella L. — In Wäldern und Gebüschen gemein. — *Lappland, Nordland, Schweden, Karpaten, Caucasus. In den Karpaten und Pyrenäen, Nordafrika, Nordamerika bis zur Hudsonsbay.*

BALSAMINEAE, Balsaminen.

1614. Impatiens nolitangere L. — In feuchten Waldungen und Gebüschen, an Quellen und Bächen gemein. — *In Schweden, in den Karpaten bis 2900′, in der Krim, am Gebirge Beschtau, am Altai, in den Centralpyrenäen, in Nordamerika, wo es Varietäten bildet.*

GERANIACEAE, Storchenschnabeln.

1615. Geranium robertianum L. — An schattigen Plätzen, auf bemoosten Felsblöcken gemein. — *Krim, Caucasus, Karpaten, Pyrenäen, Nordafrika und Amerika.*

1616. Geranium columbinum L. — An steinigen Orten. — *Krim, Caucasus, Karpaten, Pyrenäen, Nordafrika.*

1617. Geranium dissectum L. — Auf Aeckern am Sonnberg, an Wegen bei Kitzbühel gemein. — *Krim, Caucasus, Karpaten, Pyrenäen, Nordafrika und Amerika.*

1618. Geranium pusillum L. — An Zäunen, auf bebautem Boden u. s. w. nicht selten. — *In den Karpaten und Pyrenäen.*

♃ 1619. Geranium sylvaticum L. — Auf feuchten Wiesen im Thale und auf den Bergen. — *Auch in der Waldregion Lapplands, Nordlands und der Finmark, im iberischen Caucasus, in den Karpaten und Pyrenäen, Nordafrika.*

1620. Geranium palustre L. — An Quellen und Sümpfen, selten. — *In den Karpaten und Pyrenäen, im nördlichen Asien.*

1621. Erodium cicutarium Sm. — Auf Aeckern und Schutt, selten. — *Gemein in der Krim und am Caucasus, in England auf jüngerem, rothem Sandstein, in den Karpaten und Pyrenäen, Mittelasien und Nordamerika.*

1622. Erodium moschatum Ait. — Auf cultivirtem Boden in der Nähe der Kirche von Kirchberg, sparsam. — *In England auf jüngerem, rothem Sandstein, in den Pyrenäen und im südlichen Europa, in Nord- und Südafrika, in Südamerika.*

HYPERICINEAE, Johanniskräuter.

1623. Hypericum quadrangulum L. Hypericum dubium Leers. — Auf feuchten Wiesen gemein, z. B. im Bichlach. — *Am Caucasus, in den Karpaten, Pyrenäen.*

1624. Hypericum humifusum L. — An trockenen Feldrainen, an Wegen hie und da. — *In der südlichen Krim, Pyrenäen.*

1625. Parnassia palustris L. — Gemein auf feuchten Wiesen und Moorboden bis in die Alpen, wo sie, wie in Lappland, in allen Theilen um die Hälfte kleiner und zarter wird. — *Auch zwischen dem Saskatchawan und dem Eismeere, an der Hudsonsbay, in Island, Labrador, durch ganz Schweden bis in die Alpen, Lappland bis zum Nordcap, bei Archangel und in ganz Sibirien, jenseits der Behringsstrasse am Gestade Amerikas, gemein in den Karpaten, hie und da in den Voralpen des Caucasus. Durch ganz Deutschland und Italien bis an die afrikanische Küste, in Amerika bis Pensylvanien und Virginien.*

EMPETREAE, Rauschbeeren.

1626. Empetrum nigrum L. — Auf steinigen Alpentriften und Felsen der Thonschiefergebirge, z. B. am Bischof, Triestkogel, Staffkogel u. s. w., zwischen 5000—6000 Fuss. — *Auch zwischen den Saskatchawan und dem Eismeere, an der Baffinsbay, am Strande von Canada, in Grönland, Island, Labrador und in den Alpen Lapplands gemein, im ganzen nördlichen Russland und Sibirien von der Ostsee bis an den Ocean, am Altai, in Kamtschatka, auf den Inseln und Küsten von Amerika bis zur Nutkabay, überall an der Behringsstrasse. Ferner in den Ebenen des nördlichen Deutschlands, am Harz und in den Gebirgen von Elsass, durch die ganze Alpenkette, in den Pyrenäen, in den Alpen des Caucasus, auch in der südlichen Hemisphäre.*

TILIACEAE, Linden.

1627. Tilia grandifolia Ehrh. — Sparsame aber stattliche Bäume am Fusse des Kaisers — (Nicht verwildert, sondern in den Alpen und Pyrenäen einheimisch. Verkrüppelt am Gotthard und in den Hochthälern der Centralkette zu Büschen. Nur am Simplon als stattlicher Baum. Zuccarini).

CELASTRINEAE, Spindelbäume.

1628. Evonymus europaeus L. — Hie und da in Hecken, aber selten, häufiger im nördlichen Gebiete, z. B. bei Kufstein. — *Im südlichen Schweden, in den Karpaten, in der Krim und am Caucasus, in den Pyrenäen.*

1629. Evonymus latifolius Scop. — In der Gegend von Schwoich; auch bei Lofer. — *Hie und da in den Wäldern der Krim und des Caucasus, Pyrenäen.*

ACERINEAE, Ahorne.

1630. Acer pseudo-platanus L. — Zerstreut an den Berggehängen bis 4600 Fuss. Ist der stattlichste Baum dieser Gegend. — *Eben so häufig und unter denselben Verhältnissen auch in den Karpaten, im westlichen Iberien, in den Pyrenäen.*

1631. Ulmus campestris L. — Hie und da als vollkommener Baum, z. B. bei Griesnern. — *Schweden, Karpaten, in der Krim und am Caucasus, Pyrenäen, Nordamerika.*

1632. Fraxinus excelsior L. — Häufig an Berggehängen und in Thälern. Das Laub wird im Spätsommer, wie in vielen Gegenden Norddeutschlands und am Tessino als Viehfutter benützt, daher fast alle Bäume verkrüppelt. — *In den Ebenen und Vorbergen der Karpaten bis 2500', am Caucasus gemein, eben so in den Pyrenäen, Nordafrika?*

AMYGDALEAE, Mandelbäume.

1633. Prunus avium L. — Häufig cultivirt, auch wild in Bergwäldern. — *In Schweden, in den Karpaten, in der Krim und am südlichen Gehänge des Caucasus, Nordafrika.*

1634. Prunus spinosa L. — An Hecken und Zäunen hie und da, z. B. bei Griesnern. — *Geht nördlich nur bis zum Flusse Dalelfen, ohne Lappland zu erreichen, in den Karpaten, gemein im Gebiete der Taur. Caur. Flora, in den Pyrenäen.*

1635. Prunus padus L. — Gemein in Feldhölzern und Auen.

Var. Fructu albo.

Früchte grösser, weiss, wird genossen; häufig bei Kössen. — *In der Waldregion Lapplands und Nordlands gemein, seltner in Finmark. Im höchsten Norden strauchartig. In ganz Schweden, in den Karpaten, sparsam im südlichen Gehänge des Caucasus.*

1636. Prunus mahaleb L. — Hie und da an Felsen, jedoch selten.

MALVACEAE, Malven.

1637. Malva rotundifolia L. — Auf Aeckern, Schutt, an Gebäuden (Stallungen) u. s. w. gemein. — *Geht im Norden bis Gevalia (Schweden), im Gebiete der Taur. Cauc. Flora. In den Karpaten und Pyrenäen, Nordafrika und Amerika. Auf der Insel Norfolk und den Sandwichsinseln mit Getreide eingeführt.*

1638. Malva silvestris L. — Auf steinigem Boden, an Wegen, selten. — *Schweden, Krim, Caucasus, Karpaten, Pyrenäen, Nordafrika.*

1639. Malva alcea L. — An der Strasse unfern von Brixen. — *Schweden, Pyrenäen.*

SEMPERVIVAE, Hauslauch.

1640. Sempervivum montanum L. — An Felsen und steinigem Boden der Schiefergebirge, von 4000—7000 Fuss. Am Sintersbachwasserfalle, am Geisstein, am Gipfel des Bischofs, des Seekahrs u. s. w. — *In den Karpaten über der Baumgränze, in den Pyrenäen.*

= 1641. Sempervivum arachnoideum L. — An Felsen des kleinen Rettensteins bei 7000 Fuss, steigt jedoch im Pinzgau bis 3000 Fuss herab. — *In den Pyrenäen.*

:: 1642. Sedum dasyphyllum L. — An Kalk- und Thonschieferfelsen, z. B. Luegeck, an den Felsen zu Schösswand, am Sintersbachwasserfalle, bis 4000 Fuss. — *Gemein in den Pyrenäen, auch auf Madera, in Felsenritzen des Atlas.*

:: 1643. Sedum album L. — An Kalkfelsen, Steinmauern u. s. w., am Fuss des Kaisers, bei Schwend am Kitzbühler Sonnberg. — *In Schweden, in den Karpaten, selten am Caucasus, in den Pyrenäen.*

1644. Sedum atratum L. — Auf nackten und bemoosten Felsblöcken und Felswänden gemein, von 4000—6000 Fuss. — *In den Karpaten und höheren Pyrenäen.*

= 1645. Sedum annuum L. — An bemoosten Felsen im Jochbergwald, nächst der Strasse im Sintersbachgraben, 4000—5000 Fuss. — *In den Seealpen Nordlands und der Finmark, auch im übrigen Schweden, auf höheren Alpen der Karpaten und Pyrenäen.*

= 1646. Sedum repens Schl. Sedum alpestre Vill. — An Thonschieferfelsen der Alpen. — *In der ganzen Alpenkette, in den Karpaten, Sudeten, Pyrenäen.*

1647. Sedum sexangulare L. — An Kalkfelsen und Steinmauern bei Mühlau. — *In Schweden, in den Karpaten und Pyrenäen.*

1648. Sedum acre L. — Gemein auf dürrem, steinigem Boden. — *Am Meeresgestade durch Nordland und Finmark bis zum Nordcap, südlicher mehr landeinwärts durch ganz Schweden, in den Karpaten, in der Krim und am Caucasus, in den Pyrenäen.*

1649. SEDUM RUPESTRE L. — An Kalkfelsen und Steinmauern bei Mühlau. — *In Schweden an Kalkfelsen.*

:: 1650. SEDUM TELEPHIUM L. — An Kalkfelsen der Mühlau, bei Barm u. s. w., auf Steinhaufen allenthalben. — *In Schweden, in den Karpaten, hie und da am Caucasus, in den Pyrenäen.*

= 1651. RHODIOLA ROSEA L. Sedum Rhodiola Dec. — An Felsen des Gamshags bei 6000 Fuss. — *Auch in Grönland bis 65° n. B. Island, Labrador, auf der norwegischen Seite der Alpen Lapplands bis zum Nordcap, am Ural, an der Mündung des Obi, in den kolywanischen Gebirgen, im östlichen Sibirien; ferner in Schweden, in den höchsten Gebirgen Britanniens und an steilen Meeresufern, in der Schweiz zwischen* 4000—7000′, *in den Karpaten bis* 6200′, *in den Pyrenäen.*

RANUNCULACEAE, Ranunkeln.

1652. CLEMATIS VITALBA L. — An Waldrändern, Gebüschen u. a. bei Going. — *Caucasus, Pyrenäen, im mittleren und südlichen Europa, Nordafrika.*

1653. ATRAGENE ALPINA L. — An felsigen Orten nicht selten, z. B. am Geschöss, am Sonnberg u. s. w., von 4000—5000 Fuss. — *In den Karpaten, Alpen, am Monte Baldo, in den Pyrenäen.*

1654. RANUNCULUS AQUATILIS Lin. Ranunculus pantothrix α. Dec. — In langsam fliessenden Wässern der unteren Ache gegen Kössen. — *Am Caucasus, Karpaten, Pyrenäen, Nordafrika. In der alten und neuen Welt.*

1655. RANUNCULUS ALPESTRIS L. — An Felsen der Alpen, zwischen 4000—6000 Fuss gemein. — *In den Karpaten und in den höheren Mittelpyrenäen.*

1656. RANUNCULUS FLUITANS Lam. Ranunculus pantothrix γ Dec. — In kleinen Seen bei Hochfilzen.

= 1657. RANUNCULUS GLACIALIS L. — Am Gipfel des Geissteines, 7000 Fuss. — *Auch in den Karpaten auf Schiefer, hingegen in der Schweiz (am Engelberg) auf Kalk. Auf den Spitzen der Alpen Lapplands, aber nicht in den Seealpen, in Island, in den Karpaten sparsam nur über* 6000′, *in den Pyrenäen.*

1658. RANUNCULUS ACONITIFOLIUS L. — Auf quelligen Wiesen der Voralpen und Alpen bis in die Thalebene, z. B. an der Poststrasse nächst Habach (bei St. Johann). — *In den Karpaten überall über* 3400′, *in den höheren Pyrenäen.*

△ 1659. RANUNCULUS HYBRIDUS Bir. Ranunculus Pseudo-Thora Host. Ranunculus Thora Crz. — Am grossen Rettenstein, bis 6000 Fuss.

Steigt bei Zierl bis in die Voralpenthäler der Kalkgebirge herunter, wo er dann in allen Theilen viel grösser wird.

Anmerk. R. Thora in den Karpaten auf Kalk.

1660. Ranunculus flammula L. — Gemein auf Moorwiesen und an Gräben bis in die Voralpen, 4000 Fuss, häufig im Bichlach u. s. w, — *Auch zwischen dem Saskatchawan und dem Sclavensee, an der Hudsonsbay, in Island, Labrador bis Virginien und Pensylvanien, in der Waldregion des südlichen Lapplands, in Russland bei Petersburg, in ganz Sibirien und auf Unalaschka, von Europa bis Nordafrika verbreitet.* — (Diess gilt vorzüglich von der kriechenden Varietät: dem Ranunculus reptans Lin.)

1661. Ranunculus montanus W. — Auf Bergwiesen und Alpentriften vom Thale bis 6000 Fuss, gemein. — *In den Karpaten und Pyrenäen, im Jura und durch die ganze Alpenkette.*

1662. Ranunculus acris L. — Gemein auf Wiesen, bis in die Alpen. (Auf den Bergwiesen des Sollsteins bei Zierl mit gefüllten Blumen A. Sauter.) — *Auch in Lappland und Finmark, Sibirien, Island, am Caucasus, in den Karpaten und Pyrenäen, in Nordamerika.* — (R. acris β. sylvaticus DC. — *Auf Neuseeland.*

1663. Ranunculus nemorosus Dec. — In Bergwäldern hie und da, nicht gemein. — *In den Pyrenäen, Sevennen u. s. w.*

1664. Ranunculus hirsutus Ait. Ranunculus Philonotis Ehrh. — An feuchten Orten, selten. — (*In den Pyrenäen*). *Im mittleren und südlichen Europa.*

1665. Ranunculus lanuginosus L. — Am Rande feuchter Waldungen und in Waldblössen bis in die Voralpen, z. B. am Geschöss. — *Am Caucasus, in den Karpaten und Pyrenäen, in Griechenland.*

1666. Ranunculus repens L. — Auf feuchtem, thonigem Boden, an Gräben u. s. w. gemein. — *Caucasus, Karpaten, Pyrenäen. Reicht von Island bis nach Neapel und Griechenland, und von Portugal nach Sibirien. Auch in Pensylvanien und Virginien.*

1667. Ranunculus bulbosus L. — Auf Triften, Hügeln hie und da. — *In den Karpaten, Pyrenäen. Geht von Spanien bis Petersburg, und von Norwegen bis Griechenland, in Nordafrika. Häufig auch in Nordamerika.*

1668. Ranunculus arvensis L. — Auf Feldern bei Brixen, selten. — *In der südlichen Krim, in Griechenland, in den Pyrenäen, in Sibirien bis zum Jenisei, Nordafrika.*

1669. Ranunculus rutaefolius Lin. Callianthemum rutaefolium Meyer. — Auf Steingerölle und steinigen Plätzen des Geissteins, bei 6000 Fuss. — *In den Karpaten und Pyrenäen, am Monte Baldo.*

1670. Ficaria ranunculoides Mch. Ranunculus Ficaria L. — *In* schattigen Wäldern, an Obstangern u. dgl. gemein. — *Caucasus, Karpaten, Pyrenäen, durch ganz Europa und Nordafrika.*

1671. Anemone ranunculoides L. — An bebuschten Berggehängen bei Birchnern, selten. — *Nicht gemein am Caucasus, Karpaten und Pyrenäen, Sibirien, im mittleren und nördlichen Europa.*

1672. Anemone nemorosa L. — Auf Wiesenplätzen, an Zäunen und in Gebüschen häufig. — *Im südlichen Nordland, sehr selten in Lappland, wohin sie aus Norwegen gebracht, Sibirien, am Caucasus, in den Karpaten und Pyrenäen, Griechenland. Auch in Nordamerika.*

:: 1673. Anemone narcissiflora L. — An feuchten, felsigen Orten der Voralpen und der Alpen, von 4000—6000 Fuss. Vorzugsweise im nördlichen Gebiet. — *Im Caucasus, in den Karpaten bis* 6600′ *selten bis zur Baumgränze herabsteigend, in den höheren Pyrenäen.*

△ 1674. Anemone hepatica L. Hepatica triloba Dec. — An Kalkfelsen bei Barm, im Buchwalde und im ganzen nördlichen Gebiete häufig. — *In den Karpaten und Pyrenäen, durch Nordeuropa und Nordamerika in Gebirgen.*

1675. Anemone alpina L. Pulsatilla alba Lob. — Auf steinigem Boden aller Alpen häufig.

△ Var. Anemone grandiflora Hoppe.

Nur auf Voralpen und Alpen des nördlichen Gebietes u. a., auf der Platten zwischen 4000—5000 Fuss. — *In den Karpaten bis* 6600′ *steigend, in den Pyrenäen.*

1676. Anemone vernalis Lin. Pulsatilla vernalis Mill. — Var. alpina flore nutante, semipatente, maturescentibus carpidiis erecto subclauso sepalis atque petalis in utraque pagina rubro-violaceis, villosis. — Auf der Spitze des kleinen Rettensteins und des Geissteins, bei 7000 Fuss. Am zweiten Juli 1832 eben verblüht. — Nach A. Sauter auch auf der Gallalpe (Thonschiefer) und dem Sollstein (Kalk) bei Zierl, in einer Höhe von 5000 Fuss. — (In subalpinis Lapponiae meridionalis Lin! Plantam lapponicam haud vidi, quae vero in subalpinis Dalekarliae et Vermlandiae crescit ab uplandica haud differt, atque folia habet rarius villosa Wahl. Fl. lapp.) — *In ganz Norddeutschland, in den sandigen Föhrenwäldern von Brandenburg, Schlesien, auf sonniggrasigen Anhöhen in Baiern und der oberen Pfalz, in den östlichen und mittleren Pyrenäen.*

1677. Caltha palustris L. — Auf allen, besonders auf nassen Wiesen gemein. — *Häufig in Lappland, selten am Caucasus, in den Karpaten und Pyrenäen. Durch ganz Europa, das nördliche Asien und Nordamerika bis Labrador.*

1678. Trollius europaeus L. — Gemein auf feuchten Wiesen der Thäler und auf Alpentriften, bis 6000 Fuss, z. B. bei Seereith, am Kitzbühler Horn u. s. w. — *Häufig in Lappland bis zum Baikalsee, wo ihn* Trollius asiaticus *substituirt.* In pratis altioribus Caucasi, *in den Karpaten, Pyrenäen und Apenninen.*

:: 1679. Thalictrum aquilegifolium L. — Auf Wiesen der Thäler und bewaldeter Gebirge, vorzüglich im nördlichen Gebiete, z. B. bei Kössen. — *In den Karpaten und Pyrenäen. Von der Provinz Schonen bis nach Sibirien, Griechenland und Italien.*

1680. Helleborus niger L. — Auf steinigem Boden bei Pillersee, Weidring, am Fusse des Kaisers. Sonst auch auf Schiefer. — *Mehr im südlichen Europa.*

1681. Helleborus viridis L. — An Waldrändern des Kaisers hie und da, jedoch selten. — *Caucasus, Pyrenäen. Von England bis Italien.*

△ 1682. Aquilegia atrata Koch. Aquilegia sibirica L? — Auf steinigem Boden der Kalkalpen u. a., am Kaiser, am Bockberg, bei 4000 Fuss. — Siedelt sich im Isarbeete auch tiefer an.

1683. Aconitum theliphonum Rbch. — Häufig in Gebirgswäldern, sowohl auf Kalk als auf Schieferboden.

1684. Aconitum cammarum Jacq. Aconitum Cammarum β. judenbergense Rbch. — Auf Alpenjochen, z. B. am Jufen u. s. w., geht in die subalpine Form des

Aconitum cernuum Wulf. Aconitum paniculatum Lam *).

über, welche in grasigen, lichten Bergwäldern vorkömmt. — Das obige Aconitum Chammarum β, in Gärten zu Kitzbühel cultivirt, gab nach mehreren Jahren ganz die Form des Ac. paniculatum. — *Am Caucasus, in den Karpaten.*

1685. Aconitum acutum Rbch. — Von niedern Alpen (wo es nicht wieder gefunden) in Gärten verpflanzt. (Die Kapseln wie bei Ac. Störkeanum, das hier cultivirt wird, ohne fruchtbaren Samen.) — *In den Karpaten und Pyrenäen.*

1686. Aconitum koelleanum Rbch. — Das gemeinste auf allen Schiefergebirgen, von 4000—6000 Fuss; kömmt gerne auf Alpenwiesen, besonders am Rande von Bächlein und in Einsenkungen vor.

SPIRAEACEAE, Spiräen.

1687. Spiraea aruncus L. — In schattigen Wäldern, an Gebirgsbächen, gemein. — *In den Karpaten, am Caucasus, in den Pyrenäen, Nordamerika.*

*) Hieher das Aconitum Cammarum Jacq, Alpen von Kitzbühel von Dr. Sauter in der Flora germ. exsic. Nr. 889.

1688. Spiraea ulmaria L. — An Gräben und Bächen gemein. — *Auch in der Waldregion Lapplands, Nordlands und der Finmark, gemein in ganz Schweden, in den Karpaten, am Caucasus, in den Pyrenäen.*

DRYADEAE, Dryaden.

1689. Tormentilla erecta L. — Auf feuchten Weideplätzen und auf trockenen Heiden. Die Blumentheile, zuweilen fünfzählig. *In der Wald und infraalpinischen Region Lapplands, Nordlands und Schwedens, in Sibirien sehr klein, gemein in den Karpaten, seltner am Caucasus und in den Pyrenäen.*

△ 1690. Potentilla caulescens L. — Auf Kalkfelsen des Kaisergebirges und a n Kitzbühler Horn, bis 4500 Fuss. — *In den östlichen Pyrenäen.*

1691. Potentilla nivea L. — Auf Felsen an der Nordseite des Geissteines, zwischen 5000—6000 Fuss. — *Auch auf der Melville-Insel und an der Baffinsbay, zwischen Point-Lake und dem Eismeere, in Labrador, Grönland, in Lappland, Nordland, auf den Spitzbergen, in ganz Sibirien, am Altai nicht selten, Kamtschatka, auf der Lorenz-Insel und der Bay gleichen Namens, an der Eschholtzbay und auf Unalaschka, in den höchsten Alpen Italiens und der Schweiz, bei Nantes! ?*

△ 1692. Potentilla minima Hall. fil. Potentilla Brauneana Hoppe. — Auf grasigen Abhängen des Kaisergebirges, am Horn, Spielberg, von 4500—6000 Fuss. — *In den Pyrenäen.*

1693. Potentilla reptans L. — An Wegen, Mauern und auf Grasplätzen gemein. — *In Schweden, am Fusse der Karpaten und im Gebiete der Taur. Cauc. Flora, in den Pyrenäen.*

1694. Potentilla verna L. An Feldrainen, Hügeln und Triften gemein, bis in die Alpen. — *In Schweden, in den Karpaten, in der Krim und am Caucasus, Pyrenäen.*

1695. Potentilla opaca L. — Auf Anhöhen selten. — *In Sibirien, Labrador? Schweden, in den Karpaten, in den Ebenen des nördlichen Caucasus.*

1696. Potentilla maculata Pourr. Potentilla salisburgensis Haenk. Potentilla crocea Lehm. — Auf steinigen Triften der Schieferalpen, über 5000 Fuss, z. B. am Geisstein, Stsffkogel u. s. w. — *In Lappland, Nordland, Finmark.* — (Extra alpes in suecico latere haud emigrat. Planta alpina a vulgari suecica parum admodum differt, herba tantumodo major et magis pilosa Wahl. Fl. lapp.) — *In den Karpaten, in Grönland, Labrador, Island, Norwegen, Lappland, im kälteren Russland, in den Alpen Schwedens und Britanniens, in den Pyrenäen und der ganzen Alpenkette.*

1697. Potentilla aurea L. — Auf begrasten Abhängen vom Thale bis in die Alpen, 6000 Fuss ansteigend. — *Gemein in den Karpaten und Pyrenäen.*

1698. Potentilla anserina L. — Gemein an Wegen und an feuchten Orten. — *Auch zwischen dem Saskatchawan und dem Sclavensee, in Labrador, Canada, Island, überall an den Küsten Nordlands, doch selten in Lappland und Finmark, in ganz Schweden, Russland und Sibirien, selbst über den 62° n. B., in Kamtschatka, Nordchina, an mehreren Puncten der Behringsstrasse, in Amerika bis Pensylvanien und westlich bis Californien, ferner in den Ebenen und Gebirgen von ganz Europa, in Frankreich noch über* 5000 *Fuss ansteigend, in den Karpaten und Pyrenäen.*

1699. Comarum palustre L. — In Gräben und am Ufer des Schwarzsees häufig. — *Auch zwischen dem Saskatchawan und dem Sclavensee, in Labrador, Canada, bis Pensylvanien, in Grönland, Island, Lappland, Nordland und Finmark, Schweden, im arktischen Sibirien bis zum Baikalsee, überall an der Behringsstrasse, in ganz Europa bis Oberitalien, steigt am Jura bis* 5000 *Fuss.*

1700. Fragaria vesca L. — Allenthalben auf sonnigen Abhängen. — *Im südlichen Lappland und Nordland, gemein in Schweden, in den Karpaten, im Gebiete der Taur. Cauc. Flora, in den Pyrenäen, Nordafrika.*

1701. Geum rivale L. — Auf feuchten, moorigen Wiesen hie und da. — *In Lappland, Nordland, Finmark und Schweden überall, in den Karpaten, in der Krim und am Caucasus, in den Pyrenäen, Nordamerika, in der südlichen Hemisphäre.*

1702. Geum urbanum L. — In schattigen Orten gemein. — *In Schweden, in den Karpaten und im Gebiete der Taur. Cauc. Flora, in den Pyrenäen.*

1703. Geum montanum L. Sieversia montana Will. — Auf Triften der Voralpen und Alpen gemein, von 4000—6000 Fuss. — *In den Alpen der Karpaten und Pyrenäen.*

1704. Geum reptans L. Sieversia reptans Willd. — An Schieferfelsen des Geissteines, Triestkogels u. s. w., nicht sparsam. — *Auch in den Karpaten auf den höchsten Schiefergebirgen, hingegen in der Schweiz auch auf Kalkalpen (häufig am Engelberg), fehlt in den Pyrenäen.*

△ 1705. Dryas octopetala L. — Gemein auf Kalkalpen bis in die Thäler (Erpfendorf, St. Ulrich u. s. w.) herabsteigend. Auch beinahe überall auf Uebergangskalk. — *Auch in den Karpaten auf Kalk. Zwischen dem Saskatchawan und dem Sclavensee, in Labrador,*

Canada, Terra nova, Grönland, Island, in den Seealpen Lapplands, in Schweden, Spitzbergen, auf den Rücken des Ural, an der Mündung des Obi, am Jenisei bei Turuchansk, auf den Baikalgebirgen, am Lena, Aldan-Maja, Judoma, auf der Insel St. Lorenz und im Busen gleiches Namens; ferner in Hochschottland, Schweden und in der ganzen Alpenkette, auf den Höhen des Caucasus und der Pyrenäen; kam auf dem Meissner verpflanzt nach der Zeit dort nicht mehr vor.

1706. Rubus subérectus Anders. — Gemein an Zäunen, am Saume der Wälder u. s. w. — *In Schweden, in den Karpaten, am Caucasus?*

1707. Rubus plicatus W. et N. — In Gebüschen hie und da, u. a., am Gausbache gegen den Schattberg zu.

1708. Rubus bellardi Günth. — In schattigen Nadel- und Laubwäldern durch das ganze Gebiet.

1709. Rubus caesius L. — Auf steinigem und sandigem Boden nächst den Gebirgsbächen, z. B. bei Klausen, an der Kitzbühler Ache u. s. w. — *In Schweden, in den Karpaten, gemein in der Krim und am Caucasus, in den Pyrenäen.*

△ 1710. Rubus saxatilis L. — Ueberall auf Kalkboden, besonders häufig im nördlichen Gebiete; auch im Buchwalde u. s. w. verbreitet. — *In der Waldregion Lapplands, im infraalpinischen mittägigen Nordlande, im nördlichen Finmark, nicht sehr häufig in ganz Schweden, in den Karpaten, in den höheren Bergen des Caucasus, in den Pyrenäen.*

1711. Rubus idaeus L. — An Zäunen und bewaldeten Anhöhen bis zur Baumgränze sehr verbreitet. An der Südseite des rauhen Kopfes grosse Strecken überziehend. — (Folia in summo septemtrione subtus minus albida, tantummodo parum tomentosa Wahl. Fl. lapp.) — *Zwischen dem Saskatchawan und dem Sclavensee in Labrador, Canada, in der Waldregion des südlichen Lapplands, in Nordland, Finmark und Schweden häufig, in ganz Russland und Sibirien bis im Norden, in Kamtschatka, in den Ebenen Deutschlands und in den Bergen Italiens (auf dem Ida (in Creta) von Sieber nicht gefunden), in den Karpaten und in den Voralpen des Caucasus. Nicht in der Krim! in den höhern Pyrenäen.*

═ 1712. Sibbaldia procumbens L. — Auf magern Alpentriften der höheren Schiefergebirge nicht sparsam, 4000—7000 Fuss. — *In der ganzen Alpenkette, ferner häufig in Schottland, Island und Lappland, Schweden, in den Alpen des Caucasus, in den höchsten Alpen des Altai, an den Quellen des Uba Koksan etc., in den höhern Pyrenäen.* — (In locis herbosis declivibus per totum alpinum jugum

praecipue latere suecico fere ubique frequentissime; in alpibus vero maritimis haud crescit, nec extra alpes ipsas descendit unquam Wahl. Fl. lapp.)

SANGUISORBEAE, Wiesenknöpfe.

1713. Sanguisorba officinalis L. _ Auf Wiesen des nördlichen Gebietes hie und da, jedoch selten. _ *Schweden*, *Karpaten*, *in den Voralpen des Caucasus*, *Pyrenäen.*

△ 1714. Poterium sanguisorba L. _ An trocknen Hügeln bei Kufstein und am Fuss des Kaisers. Zieht sich bis über den Hintersteinersee herauf, und erscheint wieder im Buchwalde. _ *In den Karpaten*, *am Caucasus*, *in den Pyrenäen.*

1715. Alchemilla vulgaris L. _ Auf Bergwiesen und Alpentriften sehr gemein. _ *Häufig durch ganz Schweden*, *in den Karpaten und am Caucasus*, *am Altai*, *in den Pyrenäen.*

Var. β glabra.

Auf den Alpen bis 6000 Fuss, wo sie endlich ganz zu verkümmern scheint. _ *Auch in Lappland.*

1716. Alchemilla fissa Schum. _ Auf Alpentriften am Geisstein und Bischof, bei 5000 Fuss. _ Durch mehrjährige Cultur unverändert. _ *In den Alpen.*

:: 1717. Alchemilla alpina L. _ Auf felsigem und kiesigem Boden der Voralpen und Alpen, von 4000_6000 Fuss. Scheint Kalkboden vorzuziehen. _ *In Lappland vom Nordcap bis zum Flusse Dalekarl. In den Alpen des Caucasus hie und da, in den Pyrenäen, auch in Nordamerika.*

1718. Agrimonia eupatorum L. _ An Feldrainen hie und da. _ *In Schweden*, *in den Karpaten*, *im Gebiete der Taur. Cauc. Flora*, *in den Pyrenäen*, *Nordamerika.*

ROSACEAE, Rosen.

∴ 1719. Rosa alpina L. _ An Waldsäumen der Voralpen, bis in die Alpen. Liebt Kalkboden. _ *In den Karpaten und Pyrenäen.*

1720. Rosa canina L. Var. canina vulgaris. Var. canina dumetorum. Var. canina sepium. _ Alle Formen vermischt, hie und da an Hecken. _ *In Schweden*, *in den Karpaten*, *in der Krim und in den Pyrenäen.*

1721. Rosa tomentosa Sm. _ Am Stickelberg, selten. _ *In den Pyrenäen.*

1722. Rosa arvensis Huds. _ Selten. _ *In den Pyrenäen.*

1723. Rosa rubiginosa L. _ Auf steinigem Boden, in Gebüschen. _ *Karpaten*, *Schweiz*, *Pyrenäen.*

MESPILEAE, Mispeln.

1724. Crataegus oxyacantha L. — An Waldrändern, Vorhölzern u. s. w. gemein. — *Erreicht Lappland nicht, indem er nur bis zum Flusse Dal-elven geht, in den Karpaten bis 3200', gemein im Gebiete der Taur. Cauc. Flora, in den Pyrenäen, Nordafrika.*

:: 1725. Crataegus monogyna Jacq. — In Bergwäldern, meist im südlichen Gebiete. — *In Schweden, in den Karpaten, häufig in der Krim.*

△ 1726. Cotoneaster vulgaris Lind. Mespilus Cotoneaster L. — Auf Kalkfelsen des nördlichen Gebietes, am Lämmerbühel u. s. w., bei 5000 Fuss. — *In Schweden auf Uebergangsformation, in den Karpaten bis 4700', in der Krim und am Caucasus, in den Pyrenäen, in England auf den Kalkfelsen von Ormés Head, in Sibirien.*

△ 1727. Cotoneaster tomentosa Lind. Mespilus tomentosa Mill. — Auf einem Kalkfelsen im Buchwalde. — *In den Karpaten und Pyrenäen, am Jura.*

△ 1728. Amelanchier vulgaris Mnch. Mespilus Amelanchier Mill. — Am Kaisergebirge, nicht selten. — *Nur in den westlichen Karpaten, in den Voralpen des Caucasus, in den Pyrenäen.*

POMACEAE, Apfelbäume.

△ 1729. Pyrus chamaemespilus Lind. Mespilus Chamaemespilus L. — Auf steinigem Boden und Felsen der Kalkalpen u. a., am Kaiser, Bockberg, Platten, Lämmerbühel u. s. w. — *In den Karpaten und Pyrenäen.*

1730. Pyrus malus L. — Cultivirt und wild hie und da in Bergwäldern. — *In Schweden, in den Karpaten, im Gebiete der Taur. Cauc. Flora, Nordchina, in den Pyrenäen.*

1731. Pyrus communis L. — Selten wild in Bergwäldern. — Wie die Vorige verbreitet.

△ 1732. Sorbus aria Crz. Pyrus Aria Ehrh. — Auf Kalkboden des nördlichen Gebietes, in Gebirgswäldern, am Kaiser, bei Kössen, bei Waidring und St. Ulrich, am Bockberg. — *In Schweden, in den Karpaten, seltner in den Gebirgen der Krim und des Caucasus, in den Pyrenäen.*

1733. Sorbus aucuparia L. Pyrus aucuparia Gaert. — In Wäldern und Vorhölzern bis in die Alpen, zu 5000 Fuss und darüber. — *Auch im südlichen Grönland, Island, Labrador, Lappland, Schweden, nördlichen Durchgange Russlands und Sibiriens bis an den Ocean, in Kamtschatka und den amerikanisch-arktischen*

Inseln. In der ganzen Alpenkette und in den Karpaten bis zur Gränze der Fichte, wo er wie in der subalpinen Region Norwegens und in den Seealpen strauchartig wird, ferner in höhern Waldungen des Caucasus und der Krim, und in den Pyrenäen. — (In summo septemtrione foliola subtus glaberrima, petioli vero pubescentes Wahl. Fl. lapp. Var. a foliis acuminatis, in excelsis montibus Carolinae Mich. Fl. bor. americ.)

Verbesserungen.

Seite	17	Zeile	3	v. Oben l.:	Röhrerbühler, statt Rohrerbühler.
»	—	»	13	nach:	Todesverachtung, einzuschalten „verfallen."
»	—	»	12	v. Unten l.:	Röhrerbühel, statt Rohrerbühel.
»	—	»	3	v. Unten l.:	Wolfgangsquelle, statt Wolgangsquelle.
»	25	»	16	v. Unten l.:	Heubach, statt Steubach.
»	30	»	2	v. Unten l.:	Grubenklein, statt Grübenklein.
»	31	»	6	v. Oben l.:	Volderer und Sill - Thales, statt Stolderer und Still - Thales.
»	44	»	19	v. Unten l.:	schiessen, statt schliessen.
»	48	»	6	v. Unten l.:	Hopfgartnerwaldes, statt Hofgartnerwaldes.
»	80	»	12	v. Unten l.:	über dem, statt über das,
»	81	»	2	v. Unten l.:	Annal, statt Anno.
»	137	»	4	v. Oben l.:	Baryt, statt Haryt.



Fig. 8,

Nordöstlicher Durchschnitt
des
Thales von Kitzbuehel.


Fig. I.
Hoch Kaiser
Nieder Kaiser
St. Johann
Horn
Kitzbühel
Lämmerbühel
Gaisstein
Pass Thurn
Mühlbach
Waitzfelder Gletscher
Meeres-
Horizont.
Fig. II.
St. Johann
Kitzbühler Horn
Meeres=
Horizont.
Fig. III.
Meeres = Horizont.
Fig. IV.
Fig. V.
H o r i z o n t
Fig. VI.
Fig. VII.
v o n T r i e n t.
Fig. 9.
Fig. 10.
Fig. 11.
Fig. 12.
Fig. 13.
Kohlensaurer
Kalk
Fig. 14.
Fig. 15.
Kohlensaurer Kalk
Fig. 16.
Fig. 17.


Phyto - petrographische
Karte
der Umgebungen von
Kitzbühel
Maasstab
1 Oesterreichische Meile zu 4000 Wiener = Klafter
0 1/16 1/8 1/4 1/2 3/4 1 Meile
Kalkbreccie
Kalkstein
Thonschiefer
Mergelschiefer
Schiefrige Grauwacke
Ubergangs Sandstein
Flötz Sandstein
Uebergreifende kalkstete Pflanzen
1 Urceolaria calcarea
2 Gyalecta cupularis
3 Verrucaria plumbea
4 Pyrenula nigrescens
5 Collema nigrum
6 Lecanora Smithii
7 ——— pæpalea
8 ——— glaucocarpa
9 ——— murorum
10 Lecidea candida
11 ——— vesicularis
12 ——— immersa
13 ——— rupestris
14 Lecidea speirea
15 Phleum Michelii
16 Sesleria coerulea
17 Carex mucronata
18 ——— tenuis
19 ——— firma
20 Streptopus amplexifolius
21 Allium Victorialis
22 Orchis crubescens
23 Ophrys myodes
24 Cephalanthera ensifolia
25 Epipactis atrorubens
26 Cypripedium Calceolus
27 Pinus Pumilio
28 Juniperus nana
29 Salix Wulfeniana
30 Fagus sylvatica
31 Valeriana saxatilis
32 Centaurea montana
33 Achillea Claveñae
34 Chrysanthemum atratum
35 Arnica scorpioides
36 Buphthalmum salicifolium
37 Crepis Alpestris Rb.
38 Hieracium succisæfolium
39 ——— villosum
40 Hieracium flexuosum W. K.
41 Tußilago nivea
42 Carduus defloratus
43 Carlina acaulis
44 Plantago montana
45 Teucrium montanum
46 Thymus alpinus
47 Polygala chamaebuxus
48 Pedicularis Jacquini
49 ——— foliosa
50 Globularia nudicaulis
51 ——— cordifolia
52 Erica herbacea
53 Pyrola rotundifolia
54 Arctostaphylos alpina
55 Rhododendon hirsutum
56 ——— chamæcistus
57 Laserpitium latifolium
58 Astragalus glycyphyllos
59 Anthyllis vulneraria
60 Hippocrepis comosa
61 Saxifraga aphylla
62 ——— caesia
63 ——— Burseriana
64 Potentilla caulescens
65 ——— minima
66 Dryas octopetala
67 Rubus saxatilis
68 Pyrus Aria
69 Mespilus Cotoneaster
70 Mespilus chamaemespilus
71 Biscutella lævigata
72 Iberis rotundifolia
73 Kernera saxatilis
74 Helianthemum alpestre
75 ——— vulgare
76 Ranunculus hybridus
77 Anemone hepatica
78 Aquilegia atrata
79 Euphorbia cyparissias
80 Gypsophila repens
Uebergreifende schieferstete Pflanzen
81 Gyrophora polyphylla
82 Lecanora glaucoma
83 Lecanora atra
84 Parmelia saxatilis
85 Blechnum boreale
86 Sesleria disticha
87 Juncus trifidus
88 Hieracium grandiflorum
89 Hieracium intybaceum
90 Phyteuma hæmisphericum
91 Veronica bellidiodes
92 Rhododendron ferrugineum
93 Sibbaldia procumbens
KUFSTEIN
LOFER
St. Johann
KITZBÜCHEL
Kitzbüchler Horn
Hopfgarten
Westendorf
Kirchberg
Jochberg
St. Ulrich
Fieberbrunn
Hochfilzen
Waidring
Kirchdorf
Elmau
Söll
Gr. Steinberg
O B E R P I N Z G A U

Bayerische StaatsBibliothek
MDZ Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Unger, Franz,

Ueber den Einfluß des Bodens auf die Vertheilung der Gewächse, nachgewiesen in der Vegetation des nordöstlichen Tirols mit 2 Karten und 6 Tabellen

Wien 1836

Bamberg, Staatsbibliothek -- Bot.o.163
urn:nbn:de:bvb:12-bsb11437686-7